



**PERANCANGAN *WOODEN WATCH HEART RATE  
DETECTOR* BERBASIS ARDUINO UNTUK  
MEMONITORING PASIEN  
PENYAKIT JANTUNG**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Dalam Rangka Penyelesaian Studi**

**Untuk Mencapai Gelar Sarjana Teknik**

**Program Studi Teknik Industri**

**Oleh :**

**HANIF MAULANA**

**NPM. 6316500010**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS PANCASAKTI TEGAL**

**2020**

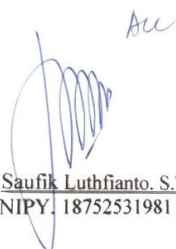
## **PERSETUJUAN**

Disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dipertahankan dihadapan Sidang Dewan

Penguji Skripsi Fakultas Teknik Universitas Pancasakti Tegal

Tegal, 31 Juli 2020

Pembimbing I

  
( Saufik Luthfianto, S.T.,MT )  
NIPY. 18752531981

Pembimbing II

  
( Eko Budiraharjo, ST.M.Kom )  
NIPY. 1475531973

## HALAMAN PENGESAHAN

Telah dipertahankan dihadapan Sidang Dewan Penguji Skripsi Fakultas Teknik  
Universitas Pancasakti Tegal

Pada hari :

Tanggal :

Penguji I

Saufik Luthfianto. ST,MT  
NIPY. 18752531981

(.....)

Penguji II

Ir. Tofik Hidayat, M. Eng  
NIPY. 69519021969

(.....)

Penguji III

M. Agus Shidiq, ST., MT  
NIPY. 2056211197

(.....)

Dekan Fakultas Teknik

(Dr. Agus Wibowo, ST, MT)

NIPY. 126518101972



## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

- Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain, dan hanya kepada tuhanmulah hendaknya kamu berharap (QS. Al-insyirah:7-8).
- Lebih baik terlambat daripada tidak wisuda sama sekali.
- Dia yang mencapai sukses adalah yang hidup dengan baik, sering tertawa dan banyak mencintai.
- Kebiasaan belum tentu benar tp benar harus dibiasakan.

### **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

- ❖ Kedua orang tuaku Bapak Sururi dan Ibu Sri Janatun yang selalu mendoakan dan memberi semangat dalam keadaan apapun, serta keluarga tercintaku
- ❖ Orang-orang terdekatku, sahabat-sahabatku yang selalu membantu, mensupport dan mendoakanku.
- ❖ Teman-teman Kelas Teknik Industri angkatan 2016 yang sudah berjuang bersama selama ini.
- ❖ Keluarga besar Teknik Industri UPS Tegal.
- ❖ Segenap dosen dan karyawan Fakultas Teknik Universitas Pancasakti Tegal
- ❖ Keluarga besar Klinik Perintis Tegal.
- ❖ Keluarga besar Mc Donald's Sutoyo Tegal.

## PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Hanif Maulana

NPM : 6316500010

Program Studi : Teknik Industri S1

Fakultas/Universitas : Fakultas Teknik/Universitas Pancasakti Tegal

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul **"PERANCANGAN WOODEN WATCH HEART RATE DITECTOR BERBASIS ARDUINO UNTUK MEMONITORING PASIEN PENYAKIT JANTUNG"**. ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya sendiri, dan saya tidak akan melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Tegal, 25 Agustus 2020

Yang membuat pernyataan



Hanif Maulana

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **"PERANCANGAN *WOODEN WATCH HEART RATE DITECTOR* BERBASIS ARDUINO UNTUK MEMONITORING PASIEN PENYAKIT JANTUNG"**. Penyusun skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana Teknik di Fakultas Teknik Universitas Pancasakti Tegal.

Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Wibowo.. ST.MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Paancasakti Tegal.
2. Bapak Saufik Luthfianto ST., MT selaku Dosen Pembimbing I.
3. Bapak Eko Budiraharjo.. ST.M.Kom selaku Dosen Pembimbing II.
4. Segenap Dosen dan Staf Fakultas Teknik Universitas Pancasakti Tegal.
5. Bapak dan Ibu beserta keluarga besar yang senantiasa memberikan dukungan dan doa.
6. Kepada pemimpn dan karyawan KLINIK PERINTIS TEGAL.
7. Keluarga besar Mc Donald's Sutoyo Tegal.

Tegal. 28 Juli 2020

Hanif Maulana

## ABSTRAK

**Maulana, Hanif. 2020. Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Pancasaakti Tegal, 6316500010. “PERANCANGAN WOODEN WATCH HEART RATE BERBASIS ARDUINO DITECTOR UNTUK MEMONITORINNG PASIEN PENYAKIT JANTUNG”.**

Kesehatan merupakan hal penting dalam kehidupan. Kondisi kesehatan seseorang dapat dilihat dari perubahan yang terjadi pada jantung. Pentingnya peran jantung yang berfungsi untuk menyebarkan oksigen keseluruh tubuh, mendorong perlunya pemantauan kondisi jantung secara intensif, khususnya pada pasien pengidap penyakit jantung. Seiring dengan berkembangnya teknologi dan kebutuhan mobilitas seorang pasien, perlu dirancang sistem monitoring detak jantung jarak jauh. Sehingga pada penelitian ini dibangun ide untuk merancang alat monitoring pasien pengidap penyakit jantung jarak jauh yang ramah lingkungan dan mempunyai nilai seni bagi penngunanya yaitu menggunakan *Mikrokontroler Arduino*, sensor detak jantung dan sebuah website atau aplikasi untuk memonitoringnya, kemudian alat tersebut dikemas dalam sebuah jam tangan kayu yang dirancang menggunakan metode *Kansei Engineering*. Alat ini diharapkan dapat menjadi solusi bagi perawat pasien penyakit jantung untuk dapat memonitoring kondisi jantung dalam jarak jauh dengan akurat dengan tingkat keakuratan mencapai 90%, melalui aplikasi atau website yang bernama *Thingspeak*. Dengan aplikasi ini kondisi detak jantung seseorang dapat dipantau pergerakannya dalam 30 detik sekali dengan menampilkan grafik detak jantung pengguna alat tersebut.

Kata kunci : Detak jantung, Monitoring, Mikrokontroler Arduino, Jam tangan kayu, Kansei Engineering.

## **ABSTRAK**

**Maulana, Hanif. 2020. Industrial Engineering , Faculty of Engineering, Pancasaakti Tegal Univrsity, 6316500010. "DESIGNING WOODEN WATCH HEART RATE ARDUINO BASE DITECTOR TO MONITORING HEART DISEASE PATIENTS"**

Health is an important thing in life. A person's health condition can be seen from changes in the heart.. The importance of the role of the heart that functions to spread oxygen throughout the body, , encouraging the need for intensive monitoring of heart conditions, especially in patients with heart disease. As technology develops and a patient's mobility needs, a remote heart rate monitoring system needs to be designed. So in this research an idea was developed to design a monitoring device for patients with heart disease that is environmentally friendly and has artistic value for its users, namely using an Arduino Microcontroller, a heart rate sensor and a website or application to monitor it, then the device is packaged in a wooden watch which was designed using the Kansei Engineering method. This tool is expected to be a solution for nurses with heart disease patients to be able to monitor heart conditions over long distances accurately with an accuracy of up to 90%, through an application or website called Thingspeak. With this application the condition of a person's heart rate can be monitored for movement in 30 seconds by displaying a graph of the user's heart rate.

**Keywords :** Heart Rate, Monitorng, Microcontroler Arduino, Wooden Watch, Kansei Engineering.



## DAFTAR ISI

|                                                   |     |
|---------------------------------------------------|-----|
| HALAMAN JUDUL.....                                | i   |
| HALAMAN PERSETUJUAN.....                          | ii  |
| HALAMAN PENGESAHAN.....                           | iii |
| HALAMAN MOTO DAN PERSEMBAHAN .....                | iv  |
| HALAMAN PERNYATAAN .....                          | v   |
| KATA PENGANTAR .....                              | vi  |
| ABSTRAK .....                                     | vii |
| DAFTAR ISI.....                                   | ix  |
| DAFTAR TABEL .....                                | xii |
| DAFTAR GAMBAR .....                               | xiv |
| <br>BAB I     PENDAHULUAN                         |     |
| A. Latar Belakang Masalah.....                    | 1   |
| B. Batasan Masalah.....                           | 5   |
| C. Rumusan Masalah .....                          | 5   |
| D. Tujuan dan Manfaat Penelitian .....            | 6   |
| E. Sistematika Penulisan Skripsi .....            | 7   |
| <br>BAB II    LANDASAN TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA |     |
| A. Landasan Teori                                 |     |
| 1. Wooden Watch.....                              | 9   |
| 2. Jantung .....                                  | 15  |
| 3. Teori Statistik.....                           | 19  |
| 4. Kansei Engineering .....                       | 27  |
| 5. Sistem Monitoring .....                        | 34  |
| 6. Arduino .....                                  | 36  |
| 7. Arduino Nano.....                              | 40  |
| 8. Pulse Sensor.....                              | 41  |

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| 9. Wemos DI NodeMCU.....                                    | 44 |
| 10. Thingspeak34 .....                                      | 44 |
| B. Tinjauan Pustaka .....                                   | 46 |
| <br>BAB III METODE PENELITIAN                               |    |
| A. Metode Penelitian .....                                  | 53 |
| B. Waktu dan Tempat Penelitian .....                        | 54 |
| C. Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel.....      | 55 |
| D. Variabel Penelitian .....                                | 57 |
| E. Metode Pengumpulan Data.....                             | 57 |
| F. Instrumen Penelitian .....                               | 59 |
| G. Prosedur Perancangan.....                                | 63 |
| H. Metode Analisa Data.....                                 | 65 |
| I. Diagram Alur Penelitian .....                            | 73 |
| <br>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN                  |    |
| A. Hasil Penelitian .....                                   | 74 |
| 1. Tentang Klinik Perintis .....                            | 75 |
| 2. Pengumpulan <i>Kansei Word</i> .....                     | 75 |
| 3. Evaluasi Kuisioner Pertama .....                         | 77 |
| a. Uji Validitas .....                                      | 78 |
| b. Uji Reliabilitas .....                                   | 81 |
| c. Analisa Faktor .....                                     | 82 |
| d. Mengumpulkan Sampel Produk.....                          | 85 |
| e. Penentuan Item.....                                      | 85 |
| f. Evaluasi Eksperimen .....                                | 87 |
| g. Menentukan Jumlah Stimuli Sampel<br>Produk Minimum ..... | 87 |
| h. Menyiapkan Stimuli Sampel Produk<br>(Kartu Konsep) ..... | 87 |

|                                                                             |     |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4. Analisa <i>Conjoint</i> .....                                            | 89  |
| a. Kesimpulan Analisa <i>Conjoint</i> .....                                 | 104 |
| b. Tingkat Keakuratan yang Diprediksi<br>dan Analisis Tes Signifikansi..... | 105 |
| c. Output Desain Wooden Watch Heart<br>Rate Dكتور .....                     | 106 |
| 5. Pengambilan Saampel Detak Jantung dan Uji T.....                         | 107 |
| B. Pembahasan.....                                                          | 113 |
| 1. Pembahasan Hasil Kuisisioner .....                                       | 113 |
| 2. Pembahasan Hasil Analisa Faktor.....                                     | 114 |
| 3. Pembahasan Analisa <i>Conjoint</i> .....                                 | 114 |
| a. Jumlah Stimulasi .....                                                   | 114 |
| b. Analisa Proses <i>Conjoint</i> .....                                     | 114 |
| c. Kepentingan Kepentingan Item.....                                        | 116 |
| d. Analisa Kesimpulan <i>Output Conjoint</i> .....                          | 120 |
| e. Tingkat Keakuratan yang Diprediksi<br>dan Analisa Tes Kesignifikan ..... | 120 |
| 4. Pengujian Alat Wooden Watch Heart Rate Dكتور....                         | 122 |
| 5. Tahapan Pembuatan Wooden Watch Heart<br>Rate Dكتور .....                 | 122 |
| a. Tahap Persiapan .....                                                    | 122 |
| b. Tahap Pembuatan .....                                                    | 122 |

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

|                     |     |
|---------------------|-----|
| A. Kesimpulan ..... | 129 |
| B. Saran .....      | 130 |

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

|                                                                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2.1 DetakJantung laki-laki.....                                                                                       | 17 |
| Tabel 2.2 Detak Jantung Perempuan .....                                                                                     | 17 |
| Tabel 2.3 Macam-macam Arduino .....                                                                                         | 38 |
| Tabel 2.4 Deskripsi Arduino Nano .....                                                                                      | 41 |
| Tabel 3.1 WaktuPenelitian.....                                                                                              | 54 |
| Tabel 4.1Template Data Berisi Pertanyaan Asli Dari Pengguna<br>Dan Daftar kebutuhan Hasil Inteprestasi Pertanyaan Asli..... | 76 |
| Tabel 4.2 <i>Kansei Word</i> didapat dari observasi .....                                                                   | 77 |
| Tabel 4.3UjiValiditasIterasi I.....                                                                                         | 79 |
| Tabel 4.4 Uji Validitas Iterasi II .....                                                                                    | 80 |
| Tabel 4.5 Uji Reliabilitas .....                                                                                            | 81 |
| Tabel 4.6 Uji KMO .....                                                                                                     | 83 |
| Tabel 4.7 Hasil Uji Iterasi dari <i>Matrik Anti Image</i> .....                                                             | 83 |
| Tabel 4.8 Ukuran Rekomendasi KMO .....                                                                                      | 84 |
| Tabel 4.9 Item dan Kategori Desain, Warna dan Bahan.....                                                                    | 85 |
| Tabel 4.10 Sampel Kombinnasi yang memiliki item<br>dan katgori yang bereda .....                                            | 88 |
| Tabel 4.11 Perhitungan Manual dari perhitungan faktor .....                                                                 | 89 |
| Tabel 4.12 Analisa masing-masing <i>kansei word</i> (Biasa-Elegan) .....                                                    | 90 |
| Tabel 4.13 Hasil Analisa Conjoint pada<br>Kaansei Word (Tidak Artistik-Artistik) .....                                      | 91 |
| Tabel 4.14 Analisa masing-masing <i>kansei word</i><br>(Tidak Artistik-Artistik).....                                       | 92 |
| Tabel 4.15 Hasil Analisa <i>Conjoint</i> pada<br><i>kansei word</i> (Polos-Berwarna) .....                                  | 92 |
| Tabel 4.16 Analisa masing-masing <i>kansei word</i> (Polos-Berwarna).....                                                   | 93 |
| Tabel 4.17 Hasil Analisa <i>Conjoint</i> pada <i>kansei word</i><br>(Membosankan – Menarik) .....                           | 94 |

|                                                                                                     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabel 4.18 Analisa masing-masing kansei word<br>(Membsann-Menarik).....                             | 95  |
| Table 4.19 Hasil Analisa <i>Conjoint</i> pada <i>kansei word</i><br>(Tidak Inovatif-Inovatif) ..... | 95  |
| Tabel 4.20 Analisa masing-masing <i>kansei word</i><br>(Tidak Inovatif-Inovatif) .....              | 96  |
| Tabel 4.21 Hasil Analisa <i>Conjoint</i> pada <i>kansei word</i><br>(Monoton-Beragam) .....         | 97  |
| Tabel 4.22 Analisa masing-masing <i>kansei word</i><br>(Monoton-beragam).....                       | 98  |
| Tabel 4.23 Hasil Analisa <i>Conjoint</i> pada kansei word<br>(Mudah Rusak-Awet) .....               | 98  |
| Tabel 4.24 Analisa masing-masing <i>kansei word</i><br>(Mudah rusak-Awet) .....                     | 99  |
| Tabel 4.25 Hasil Analisa <i>Conjoint</i> pada <i>kansei word</i><br>(Simpel-Rumit).....             | 100 |
| Tabel 4.26 Analisa masing-masing <i>kansei word</i> (Simpel-Rumit) .....                            | 101 |
| Tabel 4.27 Hasil Analisa <i>Conjoint</i> pada <i>kansei word</i> (Kasar-Halus) .....                | 102 |
| Tabel 4.28 Anlisa masing-masing kansei word (Kasar-Halus) .....                                     | 103 |
| Tabel 4.29 Hasil Analisa <i>Conjoint</i> pada <i>kansai word</i><br>(Tidak Unik-Unik) .....         | 103 |
| Tabel 4.30 Analisa masing-masing kansei word (Tidak Unik-Unik) . ....                               | 104 |
| Tabel 4.31 Pengukuran Detak Jantung Menggunakan<br>Wooden Watch Heart Rate Ditektor .....           | 109 |
| Tabel 4.33 Pengukuran Detak Jantug .....                                                            | 111 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------|-----|
| Gambar 2.1 Standar Dimensi Terluar Jam Tangan.....        | 11  |
| Gambar 2.2 Standar <i>Lug</i> .....                       | 11  |
| Gambar 2.3 Kayu Pinus .....                               | 12  |
| Gambar 2.4 Jantung .....                                  | 16  |
| Gambar 2.5 Diagram <i>Kansei Engineering Type 1</i> ..... | 30  |
| Gambar 2.6 Diagram proses KES .....                       | 31  |
| Gambar 2.7 <i>Board Arduino NANO ATmega 328</i> .....     | 41  |
| Gambar 2.8 Pulse Sensor .....                             | 42  |
| Gambar 2.9 Bagian-bagian Pulse Sensor .....               | 43  |
| Gambar 3.1 Arduino Nano V3 Robotdyn Atmega328 .....       | 60  |
| Gambar 3.2 Modul Powerbank 1 Slot Multi Charge .....      | 60  |
| Gambar 3.3 Wemos D1 Mini Nodemcu .....                    | 60  |
| Gambar 3.4 Pulse Sensor Heart Rate .....                  | 61  |
| Gambar 3.5 Kabel Kecil .....                              | 61  |
| Gambar 3.6 Battery Mini Li Ion 3.7V 300Mah .....          | 61  |
| Gambar 3.7 Push Bottom mlni Switch On/Of .....            | 62  |
| Gambar 3.8 Kayu Jati dan pinus .....                      | 62  |
| Gambar 3.9 Mesin Jam .....                                | 62  |
| Gambar 3.10 Rancangan Perangkat Keras .....               | 64  |
| Gambar 3.11 Proses Perancangan Cassing Wooden Watch ..... | 65  |
| Gambar 4.1 Rancangan Desain dan Warna Produk .....        | 86  |
| Gambar 4.2 Stimuli Plan Card Pada SPSS 22 .....           | 88  |
| Gambar 4.3 Desain Casing Wooden Watch.....                | 107 |

|                                                                     |     |
|---------------------------------------------------------------------|-----|
| Gambar 4.4 Pengambilan Sampel Detak Jantung.....                    | 109 |
| Gambar 4.5 Grafik Detak Jantung Alat .....                          | 109 |
| Gambar 4.6 Hasil Uji T Alat Omron dan Wooden Watch.....             | 110 |
| Gambar 4.7 Komponen Alat Sensor .....                               | 123 |
| Gambar 4.8 Pengecekan Sensor.....                                   | 124 |
| Gambar 4.9 Tampilan Software Arduino.....                           | 125 |
| Gambar 4.10 Tampilan Setting nama Hotspot.....                      | 125 |
| Gambar 4.11 Tampilan Web Thingspeak .....                           | 126 |
| Gambar 4.12 Pembuatan Casing Wooden Watch.....                      | 127 |
| Gambar 4.13 Skema Rancangan Alat .....                              | 127 |
| Gambar 4.14 Peta Proses Operasi Wooden Watch Heart Rate Ditektor... | 128 |

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Jantung adalah salah satu organ manusia yang berperan penting dalam sistem sirkulasi darah(Wibisono, 2018). Cara yang paling umum untuk mengetahui kondisi tubuh yaitu berdasarkan jumlah denyut nadinya, dengan mengetahui jumlah detak jantung dapat diketahui kondisi kesehatan jantung secara umum karena jantung merupakan bagian komponen utama sistem peredaran darah yang berfungsi memompakan darah keseluruh tubuh. Perkembangan teknologi informasi saat ini sudah sangat pesat di berbagai bidang salah satunya adalah perkembangan teknologi dalam bidang jaringan berbasis sensor(Sari et. Perkembangan teknologi mikroelektronik, pengindraan, pemrosesan sinyal analog dan digital. Komunikasi nirkabel dan jaringan saat ini di harapkan memiliki dampak yang signifikan terhadap kehidupan manusia di masa mendatang(Kemenkominfo, 2010). Aplikasi dan pemanfaatan *microcontroller* Arduino pada umumnya banyak di gunakan untuk *monitoring, tracking, dan controlling*(Sari, Widya, 2016).

Pada saat ini, alat monitoring untuk mengukur denyut jantung sudah banyak tersedia baik yang konvensional maupun digital, namun alat yang di buat hanya sebatas *realtime* tidak kontinyu dalam menampilkan data jumlah detak jantung(Rozie & Trias Pontia, 2016), permasalahan yang ingin diangkat pada penelitian ini adalah bagaimana setiap orang bisa



memantau denyut nadinya kapan saja dan dimana saja secara *realtime* dan kontinyu.

Melihat kekurangan-kekurangan tersebut maka di perlukan perancangan alat pendeteksi detak jantung yang dapat di pantau kapan dan dimana saja tanpa ada jarak yang membatasi yakni secara *realtime* dan kontinyu lalu mudah untuk dipakai yang sesuai dengan keinginan pengguna yaitu menggunakan metode *Kansei Engineering* sebuah metode untuk menerjemahkan citra (*image*) konsumen atau perasaan konsumen menjadi komponen desain yang riil (Nagamichi, Mitsou, 1995), karena mengingat tercatat 35% atau 1,8 juta penduduk Indonesia pada tahun 2014 meninggal di sebabkan oleh penyakit jantung atau serangan jantung. Faktor perubahan suhu tubuh dapat mengindikasikan kondisi tubuh seperti terjadinya infeksi, radang dan stress (Sollu et al., 2018). Dalam hal ini jam tangan adalah alat yang cocok untuk media pendeteksi detak jantung.

Berdasarkan penelitian menurut (Schlindwein et al., 2018) pada alat pendeteksi detak jantung yang dibuatnya pengambilan detak jantung masih melalui jari-jari tangan. sehingga untuk memonitoring dalam pengambilan detak jantung masih kurang nyaman dipakai. Lalu menurut (Afriansyah et al., 2015) dalam penelitiannya alat yang dibuat untuk memonitoring detak jantung menggunakan Bluetooth sehingga dalam memonitoring dengan kondisi jarak jauh masih kurang maksimal. Dan menurut penelitian(Sulistyo, 2019) alat pendeteksi detak jantung yang sama keakuratan alat ini mencapai 98,32% dengan persentase error 1,68

%. Sehingga sudah cukup akurat, tetapi masih mempunyai kekurangan yaitu metode yang dibuat dalam perancangan alat tersebut kurang memperhatikan aspek perasaan dan permintaan pemakainya.

Dari hasil survey peneliti dari beberapa jurnal dan dengan mengaplikasikan sensor detak jantung di jam tangan ini serta dengan menggunakan metode *Kansei Engineering* sehingga tercipta alat yang sesuai dengan perasaan dan permintaan pengguna yang akan mempermudah memonitoring detak jantung seseorang karena melihat hal ini sehingga penulis mengajukan skripsi yang berjudul “Perancangan jam tangan adalah alat yang bisa di pakai sehari-hari tanpa terlalu mengganggu aktifitas **“*Wooden Watch Heart Rate Ditektor Berbasis Arduino Untuk Memonitoring Pasien Penyakit Jantung*”**”.

## **B. Batasan Masalah**

Untuk memudahkan suatu penelitian perlu adanya batasan masalah agar tujuan penelitian ini dapat tercapai sesuai yang di harapkan peneliti. Berdasarkan latar belakang masalah yang di uraikan di atas, maka penulis membatasi permasalahan sebagai berikut :

1. Media yang di gunakan untuk memonitoring aktivitas detak jantung menggunakan website atau aplikasi *Thingspeak* pada computer di sambungkan ke *WIFI*.
2. Pengujian alat dan pengambilan data di lakukan pada pasien penderita jantung.
3. Pengujian alat dilakukan pada pasien penderita jantung di Klinik Perintis.
4. Pengujian alat dilakukan dengan membandingkan tiga perbandingan pengukuran detak jantung, menggunakan perhitungan manual, menggunakan alat merk Omron, dan Alat yang dibuat.
5. Metode yang digunakan untuk merancang alat menggunakan metode *Kansei Engineering*.
6. Penelitian ini tidak membahas aspek biaya.
7. Mesin yang digunakan menggunakan mesin *Scroll Saw*.

## **C. Rumusan Masalah**

Berdasarkan Batasan Masalah di yang telah di uraikan di atas, maka penulis merumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara merancang jam tangan pendeteksi detak jantung agar bisa dipantau dari jarak jauh?
2. Apa saja atribut-atribut yang dibutuhkan dan dianggap penting bagi pengguna Wooden Watch pendeteksi detak jantung ?
3. Bagaimana cara merancang jam tangan kayu pendeteksi detak jantung yang sesuai dengan keinginan pengguna dengan menggunakan metode *Kansei Engineering*?
4. Bagaimana cara mengetahui perbandingan tingkat keakuratan alat tersebut dengan alat pendeteksi detak jantung yang lain?

#### **D. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan yang di harapkan peneliti adalah :

1. Untuk mengetahui bagaimana rancangan jam tangan pendeteksi jantung tersebut dapat di gunakan untuk melakukan aktivitas sehari-hari.
2. Untuk mengetahui tingkat keakuratan penggunaan alat tersebut pada pasien pengidap penyakit jantung.
3. Untuk memudahkan memonitoring detak jantung pasien penderita penyakit jantung.
4. Menciptakan alat deteksi detak jantung berdasarkan *Kansei* (keinginan) pengguna dengan pendekatan metode *Kansei Engineering* menggunakan kata *Kansei*.

## **E. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang di harapkan penulis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi Progdi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Pancasakti Tegal.

Diharapkan dengan adanya jam tangan pendeteksi detak jantung ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran bagi mahasiswa di Lab. APK yang sudah di sediakan

2. Bagi Penulis

Maanfaat bagi penulis dalam penelitian ini di harapkan akan menambah pemahaman penulis tentang rancangan jam tangan pendeteksi detak jantung seta belajar menerapkan ilmu yang sudah diajarkan dibangku perkuliahan.

3. Bagi pembaca

Manfaat bagi pembaca dalam penelitian ini adalah sebagai tambahan wawasan pengetahuan serta sebagai acuan penelitian selanjutnya.

4. Bagi Perusahaan

Sebagai sarana untuk mempermudah dalam monitoring pasien pengidap penyakit jantung.

## **F. Sistematika Penulisan**

Sistematika dalam penulisan penelitian ini mengikuti pedoman penulisan skripsi Fakultas Teknik Universitas Pancasakti Tegal, yang di

urair pada setiap Bab yang berurutan untuk mempermudah pembahasannya sehingga dapat di susun srebagai berikut :

**BAB I :PENDAHULUAN**

Bab ini membahas tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, serta sistematika penulisan

**BAB II :LANDASAN TEORI DAN TINJAUAN**

**PUSTAKA**

Bab ini memberikan penjelasan terperinci mengenai landasan teori penelitian, sumber literatur yang digunakan penulis berupa buku, jurnal penelitian, dan studi terhadap penelitian terdahulu.

**BAB III :METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini memuat metode yaang di gunakan dalam penelitian, waktu dan tempat penelitian, dan studi terhadap penelitian tedahulu.

**BAB VI :HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berisi tentang hasil dan pembahasan urutan kriteria, sub kriteria sampai alteratif perancangan alat.

**BAB V :PENUTUP**

Berisi tentang uraian kesimpulan dari hasil penelitian dan saran untuk penelitian lebih lanjut.

## BAB II

### LANDASAN TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA

#### A. LANDASAN TEORI

##### 1. Wooden watch

Jam tangan atau arloji adalah petunjuk waktu yang di pakai di pergelangan tangan manusia. Jam tangan pertama kali di perkenalkan pada abad ke-16. Pada saat itu semua jam tangan dan alat penunjuk waktu lainnya menggunakan mesin penggerak mekanik manual (hand-winding). Jam tangan tertua yang di ketahui adalah jam tangan milik Ratu Inggris Elizabeth 1 yang di buat oleh Robert Dudley pada tahun 1577. Dari abad ke 16 hingga awal abad 20, jam tangan hanya di gunakan oleh wanita, sedangkan pria menggunakan jam saku. Seiring berkembangnya zaman jam tangan selalu mengalami perkembangan baik dari segi bentuk, teknologi serta bahannya.

Salah satu ten terbaru dari perancangan jam tangan kayu. Jam tangan kayu yang di tawarkan di pasar saat ini memiliki kecenderungan perancangan yaitu menggunakan material kayu secara utuh. Dimana pada keseluruhan bagian jam tangan tangan seperti pada *strap* yang umumnya terbuat dari metal di gunakan dengan kayu solid. Begitupun dengan bagian-bagian lain seperti *lugs*, pada bagian jam tangan yang di gantikan dengan kayu solid. Selain sebagai petunjuk waktu, jam tangan juga digunakan sebagai media promosi yang efektif dan tepat sasaran terhadap

masyarakat . tujuanya yaitu di gunakan untuk media branding agar brand awarness masyrakat semakin baik dan mereka ingin membeli produk.

Bagian-bagian jam tangan terdiri dari:

1. Case jam : Bingkai jam tangan
2. Back case : Penutup case jam tangan
3. Strap : Gelang pengikat jam tangan
4. Dial : Baground jam tangan
5. Crystal : Kaca penutup Dial
6. Hand : Jarum jam tangan
7. Crown : Pengatur jarum jam
8. Shoulder : Tempat meletakkan strap
9. Lug : Ukuran lebar strap

Jam tangan memiliki standar secara global pada beberapa bagian pada jam tangan. Standar tersebut terletak pada dimensi terluar dari jam tangan. Setiap merk global memiliki standarnya masing-masing. Keterbatasan dalam informasi mengenai standar dimensi jam tangan menjadi kendala. Dari permasalahan tersebut didapatkan sebuah informasi tentang dimensi dari jam tangan yang dapat dilihat di gambar 2.1(Kusumahardika,2018).





**Gambar 2-1 Standar Dimensi Terluar Jam Tangan (Gloria Originall Watch Shop)**

Sedangkan untuk dimensi *lug* jam tangan memiliki standar yang telah ditentukan dan digunakan secara global. Dimensi pada *lug* jam tangan dapat dilihat pada gambar 2-3.



**Gambar 2.2 Standar *Lug***

**a). Kayu Pinus**

*Pinus merkusii* Jungh. Et de Vriese merupakan satu-satunya jenis pinus yang asli di Indonesia dan jenis pohon pionir berdaun jarum yang termasuk dalam *family pinaceae* seperti pada gambar 2-5. Pohon pinus dapat dijumpai diberbagai ketinggian tempat, namun tempat tumbuh terbaik beradapada ketinggian 400 mdpl – 2000 mdpl dan tersebar di Pulau Jawa, Sumatra, dan Bali (Sallata, 2013).



**Gambar 2.3 Kayu Pinus**  
([www.arafuru.com](http://www.arafuru.com))

Kayu pinus memiliki warna kayu teras coklat kuning muda sampai coklat tua, tekstur kayu halus, permukaan kayu licin, mengkilap, termasuk lunak, kadar selulosa 54,90%, lignin 24,30%, dan kadar pentosan 14,00% (Pakpahan dkk., 2017). Tekstur kayu halus dengan bagian disekitar luka sadapan, memiliki tekstur kekerasan daya kembang susut dan retak sedang, mempunyai sifat pengerjaan yang mudah untuk dipapas namun agak sulit untuk digergaji karena getah yang terkandung di dalamnya terutama di sekitar bekas sadapan (Majarani, 2006).

Limbah kayu tersebut didapatkan dalam bentuk potongan karena merupakan hasil sisa pembuatan kaki pada piano seperti pada gambar 2-6. Limbah kayu tersebut telah mengalami proses perekatan kayu menggunakan lem dan pengepresan yang akhirnya digunakan sebagai kaki pada piano. Pada prosesnya, batang kayu dihaluskan permukaannya terlebih dahulu. Setiap batang kayu dilakukan proses perekatan, kemudian disusun menjadi sebuah kumpulan batang kayu. Dari kumpulan batang kayu tersebut kemudian dimasukkan kedalam mesin press agar kayu tersebut menyatu dan tidak terlepas. Setelah kayu dipress

kemudian dipotong-potong sesuai dengan kebutuhan.

#### **b). Kayu Jati**

Jati (*Tectona grandis* L. f.) merupakan salah satu jenis kayu yang paling banyak diminati sejak dahulu karena memiliki corak yang unik dan elegan, kuat, awet, stabil, dan mudah dikerjakan (Wahyudi et al., 2014). Akibat semakin terbatasnya ketersediaan kayu jati berkualitas di pasaran sejak 5-10 tahun terakhir ini para pengrajin terpaksa untuk menggunakan kayu jati unggul, yaitu (kayu jati cepat tumbuh yang banyak ditanam oleh masyarakat, dan berasal dari pohon muda (dibawah 10 tahun) sebagai bahan baku. Menurut Suryadi (2002), hampir 100% industri mebel dan furnitur kayu jati di Pulau Jawa memanfaatkan kayu jati unggul yang ketersediaannya memang cukup berlimpah.

Kayu jati merupakan kayu kelas satu karena kekuatan, keawetan dan keindahannya. Secara teknis, kayu jati memiliki kelas kekuatan I dan kelas keawetan I. Kayu ini sangat tahan terhadap serangan rayap. Kayu teras jati berwarna coklat muda, coklat kelabu hingga coklat merah tua. Kayu gubal, di bagian luar, berwarna putih dan kelabu kekuningan (Suroso, 2018).

Meskipun keras dan kuat, kayu jati mudah dipotong dan dikerjakan, sehingga disukai untuk membuat furniture dan ukir-ukiran. Kayu yang diampelas halus memiliki permukaan yang licin dan seperti berminyak. Polapola lingkaran tahun pada kayu teras nampak jelas, sehingga menghasilkan gambaran yang indah. Dengan kehalusan tekstur

dan keindahan warna kayunya, jati digolongkan sebagai kayu mewah. Oleh karena itu, jati banyak diolah menjadi mebel taman, mebel interior, kerajinan, panel, dan anak tangga yang berkelas.

### **c). Kayu Sonokeling**

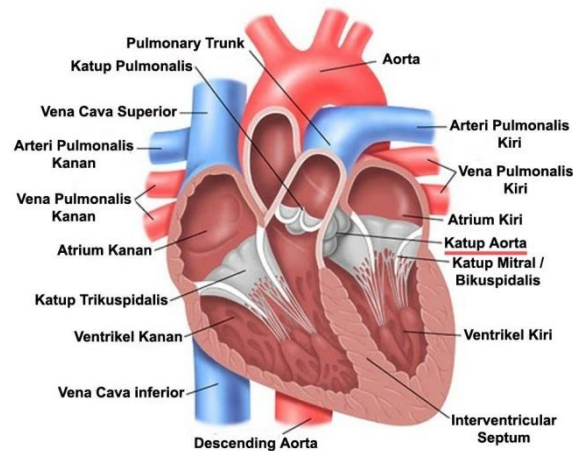
Sonokeling atau sanakeling adalah nama sejenis pohon penghasil kayu keras dan indah, anggota dari suku Fabaceae. Kayunya yang berbobot sedang dan bermutu tinggi. Sonokeling terutama dimanfaatkan kayunya, yang mempunyai pola-pola yang indah, ungu bercoret-coret hitam, atau hitam keunguan berbelang dengan coklat kemerahan. Kayu ini biasa digunakan bagi membuat mebel, almari, serta aneka perabotan rumah berkelas tinggi. Venirnya yang berharga dekoratif digunakan bagi melapisi permukaan kayu lapis mahal. Sebab sifatnya yang baik, kayu sonokeling juga sering digunakan bagi membuat barang ukiran dan pahatan, barang bubutan, alat-alat musik dan olahraga, serta perabot kayu bengkok seperti gagang payung, tongkat jalan dan lain-lain. Kayu ini juga kuat dan awet, sehingga tidak jarang digunakan dalam konstruksi seperti bagi kusen, pintu dan jendela, serta bagi membuat gerbong kereta api. Atau bagi peralatan seperti gagang kapak, palu, bajak dan garu, serta bagi mesin-mesin giling-gilas. Selain itu, sonokeling dipakai pula dalam pembuatan lantai parket. Kayu terasnya berwarna coklat agak lembayung gelap, dengan coreng-coreng coklat paling gelap hingga hitam. Kayu gubal berwarna keputih-putihan hingga kekuningan, 3-5 cm tebalnya, terbedakan dengan jelas dari kayu teras (*Sonokeling*, n.d.).

#### **d).*Scroll Saw***

Scroll saw merupakan alat utama dalam membuat kerajinan kayu. Alat ini memiliki ujung berupa gergaji kecil (scrool saw blade) yang bekerja sebagai pemotong. Lebar dari scrool saw blade ini adalah 0,120 mm dengan panjang 13,2 cm. Ada dua jenis scrool saw blade yang digunakan yaitu scrool saw blade halus dan kasar. Scrool saw blade halus berfungsi dalam membuat lekukan-lekukan berliku yang kecil sedangkan scroll saw blade kasar digunakan untuk mempercepat proses pemotongan (Ketut ngurah, 2018).

Mesin scroll saw adalah mesin potong yang gergaji kecilnya bergerak naik turun dengan kecepatan tinggi. Alat ini dilengkapi dengan meja sehingga memudahkan pengrajin untuk membuat sudut-sudut detail atau bentuk-bentuk yang sulit dibuat. Untuk memulai pemotongan, stacker scrool saw sebelumnya dipasang pada stop kontak. Kemudian ditekan tombol switch untuk menyalakan mesin. Pengrajin kemudian mengatur kemiringan meja karena kemiringan ini akan mempengaruhi hasil pemotongan.

## **2. JANTUNG**



**Gamabar 2.4 Jantung**

Jantung adalah sebuah organ manusia yang memiliki rongga dan otot yang memiliki fungsi memompa darah ke pembuluh darah dengan irama yang berulang. Jantung adalah salah satu organ manusia yang berperan penting dalam sistem sirkulasi darah. Letak Jantung berada agak sebelah kiri bagian dada, di antara paru-paru kanan dan paru-paru kiri. Fungsi jantung untuk memompa darah mengalirkannya ke seluruh tubuh melalui pembuluh darah, dan jika peredaran ini terganggu maka inilah yang menyebabkan penyakit jantung. Pada makhluk hidup jantung dibagi menjadi empat ruas yaitu, atrium atas kanan dan kiri dan ventrikel bawah kanan dan kiri. Pada umumnya atrium dan ventrikel kanan disebut jantung kanan, dan sisanya disebut jantung kiri. Pada jantung yang sehat darah mengalir satu arah melalui pembuluh darah. Umumnya, frekuensi yang dihasilkan oleh jantung normal pada usia lebih dari 10 tahun berkisar antara 60-100 detak per menit dengan rata-rata denyutan 75 kali per menit. Sedangkan pada bayi baru lahir, jantung akan berdetak dengan frekuensi

berkisar antara 120-160 detak per menit. Frekuensi jantung dapat berubah-ubah tergantung kondisi yang sedang dialaminya (Wibisono, 2018).

### 1. Pengukuran detak jantung

Dalam pengukuran detak jantung ini berguna untuk mengetahui kondisi tubuh dengan mengacu pada jenis kelamin dan umur.

**Tabel 2.1 Detak jantung laki-laki**

| DETAH JANTUNG ISTIRAHAT LAKI-LAKI |        |        |        |        |        |       |
|-----------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| UMUR \ KONDISI                    | 18-25  | 26-35  | 36-45  | 46-55  | 56-65  | 65+   |
| SANGAT BAIK SEKALI                | 49-55  | 49-54  | 50-56  | 50-57  | 51-56  | 50-55 |
| SANGAT BAIK                       | 56-61  | 55-61  | 57-62  | 58-63  | 57-61  | 56-61 |
| BAIK                              | 62-85  | 62-85  | 63-86  | 64-87  | 62-87  | 62-85 |
| LEBIH DARI CUKUP                  | 86-89  | 86-90  | 87-90  | 88-91  | 88-91  | 86-89 |
| CUKUP                             | 90-93  | 91-94  | 91-95  | 92-96  | 92-95  | 90-93 |
| KURANG                            | 94-101 | 95-101 | 96-102 | 97-103 | 96-101 | 94-99 |
| BURUK                             | 102+   | 102+   | 103+   | 104+   | 102+   | 100+  |

**Tabel 2.2 Detak jantung perempuan**

| DETAH JANTUNG ISTIRAHAT PEREMPUAN |        |        |        |        |        |        |
|-----------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| UMUR \ KONDISI                    | 18-25  | 26-35  | 36-45  | 46-55  | 56-65  | 65+    |
| SANGAT BAIK SEKALI                | 54-60  | 54-59  | 54-59  | 54-60  | 54-65  | 54-59  |
| SANGAT BAIK                       | 61-65  | 60-64  | 60-64  | 61-65  | 60-64  | 60-64  |
| BAIK                              | 66-89  | 65-88  | 65-89  | 66-89  | 65-88  | 65-88  |
| LEBIH DARI CUKUP                  | 90-93  | 89-92  | 90-93  | 90-93  | 89-93  | 89-92  |
| CUKUP                             | 94-98  | 93-96  | 94-98  | 94-97  | 94-97  | 93-96  |
| KURANG                            | 99-104 | 97-102 | 99-104 | 98-103 | 98-103 | 97-104 |
| BURUK                             | 105+   | 103+   | 105+   | 104+   | 104+   | 104+   |

Tabel 2. menjelaskan bagaimana kriteria detak jantung seorang laki-laki berdasarkan umur. Sedangkan dalam table 3 adalah tabel kondisi seorang wanita(Wohingati&Subari,2015).

Jantung (Pearce, 2007) merupakan pusat dari sistem peredaran darah manusia dan hewan lainnya.Jantung pada manusia memiliki 4 ruangan.Ruangan bagian atas merupakan "serambi jantung" sedangkan dua ruang dibawahnya disebut sebagai "bilik jantung". Sekat yang

menghubungkan antara bilik dan serambi jantung bagian kanan disebut valva bikuspidalis (valva : katup, bi : dua).

Denyut merupakan pemeriksaan pada pembuluh nadi atau arteri. Ukuran kecepatannya diukur pada beberapa titik denyut misalnya denyut arteri radialis pada pergelangan tangan, arteri brachialis pada lengan atas, arteri karotis pada leher, arteri poplitea pada belakang lutut, arteri dorsalis pedis atau arteri tibialis posterior pada kaki. dapat dijadikan sebuah indikator kesehatan, hal ini dapat diamati dengan terjadinya peningkatan denyut nadi pada saat beristirahat. Waktu yang tepat untuk mengecek denyut nadi adalah saat kita bangun pagi dan sebelum melakukan aktivitas apapun. Pada saat itu kita masih relaks dan tubuh masih terbebas dari zat-zat pengganggu seperti nikotin dan kafein. Kita dapat mengecek sendiri dengan merasakan denyut nadi di bagian tubuh tertentu. (Denyut Nadi Normal, 2013)

Detak jantung yang Anda rasakan dan dengar mengacu pada berapa kali per menit arteri mengembang dan berkontraksi sebagai respons terhadap aksi memompa jantung. Jantung memompa darah yang mengandung oksigen dan nutrisi ke seluruh tubuh dan membawa kembali produk-produk limbah. Jantung memasok jumlah darah sesuai dengan kebutuhan tubuh pada saat itu. Aktivitas fisik yang lebih tinggi dari biasanya, emosi, rasa takut, dan terkejut bisa membuat jantung memompa lebih banyak dan cepat. Hal inilah yang membuat detak jantung menjadi lebih tinggi dari detak jantung normal.



Denyut jantung juga menjadi paramater tingkat kebugaran seseorang. Semakin bugar tubuh Anda maka semakin rendah detak jantung normal Anda. Hal ini dikarenakan kondisi jantung yang sehat dan bugar tidak perlu memompa darah lebih cepat. Inilah yang membuat para atlet memiliki detak jantung normal per menit sebanyak 40 kali

### **3. Teori Statistik**

Pengukuran merupakan suatu proses angka atau simbol dilekatkan pada karakteristik atau properti suatu stimuli sesuai dengan aturan atau prosedur yang telah ditetapkan. Ada beberapa aspek penting yang perlu diperhatikan antara lain:

1. Prosedur pemberian angka atau simbol yang dapat diartikan sebagai suatu proses penentuan angka atau simbol yang diperlukan dalam suatu skala.
2. *Property of object* yang berarti sifat-sifat yang terletak pada obyek yang teliti.
3. Dalam rangka memberikan karakterisasi pada beberapa *property* yang akan ditanyakan, yang berarti pemberian simbol tersebut terkait dengan sifat-sifat obyek yang diteliti.

#### **a.) Skala Pengukuran**

Maksud dari skala pengukuran ini mengklasifikasi variabel yang akan diukur supaya tidak terjadi kesalahan dalam menentukan analisis data dan langkah penelitian selanjutnya (Sugiyono, 1997). Skala pengukuran dapat dikelompokkan menjadi 4 jenis, yaitu:

## 1. : Skala Nominal

Maksud dari skala pengukuran yang disusun menurut jenis (kategori) atau fungsi bilangan hanya sebagai simbol untuk membedakan sebuah karakteristik dengan karakteristik yang lain sebagai contoh skala nominal dalam gender, responden dapat dikelompokkan ke dalam dua kategori, yaitu: Laki-laki diberi angka 1 dan perempuan diberi angka 2. Angka ini hanya berfungsi sebagai label atau kategori semata tanpa nilai instrinsik dan tidak memiliki arti apa-apa.

## 2. Skala Ordinal

Skala ini memasukkan karakteristik harapan skala nominal yang berkelanjutan dengan hubungan angka yang diberikan untuk nilai. Skala ordinal merupakan skala yang tidak hanya mengkategorikan variabel ke dalam kelompok, tetapi juga menunjukkan beberapa derajat urutan atau peringkat (ranking) yang diakui untuk diukur sebagai contoh:

Manajer dikelompokkan dalam tiga kategori, yaitu manajer puncak, manajer menengah, dan manajer pelaksana. Manajer puncak di beri angka 1, manajer menengah diberi angka 2 dan manajer pelaksana diberi angka 3. Angka-angka dalam kasus ini menunjukkan nilai, tetapi perbedaan diantara hitungan angka tidak menunjukkan derajat superioritas. Dalam hal ini derajat superioritas tidak

ditunjukkan angka-angka, tetapi jelas bahwa puncak lebih tinggi dan diikuti oleh manajer menengah dan selanjutnya manajer pelaksana.

### 3. Skala Interval

Skala interval ini selangkah lebih maju dibandingkan dengan skala ordinal. Skala interval meliputi konsep equality dari peningkatan menunjukkan jarak antara satu data dengan data yang lain dan mempunyai bobot yang sama. Sebagai contoh skala ini, jika sekelompok kategori data diberi nilai 1,2,3,4,5, maka 1 dan 2 sama dengan jarak 4 dan 5.

### 4. Skala Rasio

Skala rasio adalah skala interval dan memiliki nilai dasar (*based value*) yang tidak dapat dirubah. Misalkan umur responden memiliki nilai nol, dengan skala ini dapat untuk menunjukkan angka-angka keadaan fiksi terkini (*actual*) terhadap variabel yang diukur dalam hal ini adalah umur

#### **b). Penyusunan Skala**

Skala yang digunakan dalam penelitian ini adalah skala perbedaan semantik (*Semantic Differential Scale*), adalah suatu skala pengukuran untuk metodologi riset yang dikembangkan oleh Osgood pada tahun 1957, untuk mengukur maksud atau arti, psikologi dari suatu obyek ke perorangan. Teknik ini dikembangkan untuk menguraikan isi dari

suatu multidimensional dan mencari dimensi yang tersembunyi yang tidak dapat diukur secara langsung.

Langkah -langkah *Semantic Defferential*:

1. Pilihlah konsep, obyek atau rangsangan lain yang akan dinilai dengan tujuan bipolar (berkutub 2).
2. Seleksilah skala yang sesuai atau sepasang kata sifat.

Seleksi ini ditentukan oleh pendukung-pendukung faktor dan relevansi konsep. Subyek-subyek diberi sebuah kata dan diminta untuk menilai kata dengan beragam kata sifat yang saling berlawanan disepanjang skala poin 7. Memberikan nilai disepanjang skala poin 7 antara kata sifat evaluatif yang saling berlawanan, digunakan untuk mendefinisikan arti sebuah konsep pembagiannya pada poin dalam ruang semantik multidimensi. *Semantic Differential* digunakan secara luas dibidang periklanan dan penelitian pasar, dari kuesioner sampai wawancara dan kelompok-kelompok fokus. Kepandaian dalam banyak hal di dalam penggunaan dengan kata sifat berkutub dan kesederhanaan dalam memahaminya, membuatnya ideal sebagai "kuesioner dan *interview* konsumen". Daya tarik yang besar pada teknik *Semantic Differential* adalah kemampuannya (SD) dalam menjelaskan "Dimensi yang mendasari" yang digunakan oleh peserta penelitian dan dalam mengidentifikasi hubungan antara obyek yang sedang dievaluasi.

### c). Uji Validitas

Kesahihan (validitas) adalah tingkat kemampuan untuk mengungkapkan sesuatu yang menjadi sasaran pokok pengukuran yang dilakukan dengan instrumen tersebut. Uji validitas digunakan untuk mengukur valid tidaknya suatu kuesioner. Suatu kuesioner dikatakan valid jika pertanyaan pada suatu kuesioner mampu untuk mengungkapkan sesuatu yang akan di ukur oleh kuesioner tersebut.

$$r = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{N \sum X^2 - (\sum X)^2} \sqrt{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2}}$$

Keterangan

: N = jumlah responden/data pengamatan

X = variabel independen

Y = variabel dependen

Adapun prosedur untuk menghitung korelasi antar skor masing masing butir pertanyaan dengan total skor menggunakan *software SPSS versi 22* dengan langkah analisis sebagai berikut :

1. Dari menu utama *SPSS* pilih menu *Statistics* lalu *Analyze* kemudian pilih sub menu *Correlate*, lalu pilih *Bivariate*.
2. Tampak di layar tampilan *windows Bivariate Correlation*.
3. Isikan dalam box variabel semua butir skor pertanyaan skor total.
4. Pilih *Coefficient Correlation Pearson*.
5. Tekan OK.

## 6. Output SPSS.

### d). Reabilitas

Reliabilitas (keandalan) butir adalah instrument untuk mengukur suatu kuesioner yang merupakan indikator dari suatu variabel ataupun konstruk. Suatu kuesioner dikatakan andal atau reliabel jika jawaban seseorang terhadap pertanyaan adalah konsisten atau stabil dari waktu ke waktu.

Rumus *Spearman Brown*

$$r1 = \frac{2bc}{1 + rb}$$

Keterangan:

$r1$  = Reliabilitas internal seluruh instrume

$rb$  = Korelasi Product Moment antara belahan pertama dan kedua

Pengukuran reliabilitas dilakukan dengan dua cara yaitu:

1. *Repeated Measure* atau ukur ulang.

Disini seseorang akan disodori pertanyaan yang sama pada waktu yang berbeda. Kemudian dilihat apakah ia tetap konsisten dengan jawabannya.

2. *One Shot* atau diukur sekali saja.

Disini pengukuran hanya sekali dan kemudian hasilnya dibandingkan dengan hasil pertanyaan lain.

Adapun langkah analisis dari uji reliabilitas ataupun keandalan dengan menggunakan bantuan software SPSS versi 22 adalah sebagai berikut:

1. Dari menu utama *SPSS* pilih menu *Statistics* lalu klik *Analyze* kemudian pilih sub menu *Scale*, lalu pilih *Reliability Analysis*.
2. Tampak dalam layar tampilan *windows Reliability Analysis*.
3. Masukkan semua pertanyaan kedalam *box Items*.
4. Pada box model pilih *Alpha*.
5. Klik tombol *Statistics* sehingga tampak dilayar *windows Reliability Analysis Statistics*.
6. Pada bagian *Descriptive for* pilih *Scale if Item Deleted*.
7. Klik *Continue* dan OK.
8. *Output SPSS*.

#### **e). Analisa Conjoint**

Sejak pertengahan tahun 1970 an, Analisis *Conjoint* telah menarik perhatian yang besar sebagai sebuah metode teknik analisis yang digunakan untuk menentukan tingkat kepentingan yang relative berdasarkan persepsi pelanggan yang dibawa oleh suatu produk tertentu dan nilai kegunaan yang muncul dari atribut-atribut produk terkait.

Ada beberapa istilah kunci yang sering digunakan dalam teknik Analisis *Conjoint*. Istilah-istilah kunci dan definisinya adalah :

1. Bagian yang penting : estimasi atau perkiraan dari Analisis *Conjoint* dari pilihan atau kegunaan secara menyeluruh yang berkaitan dengan masing-masing kategori dari masing-masing item yang digunakan untuk mendefinisikan produk atau servis.
2. Kegunaan : penilaian pilihan yang subjektif oleh seseorang menggambarkan nilai holistik atau nilai obyek spesifik. Dalam Analisis *Conjoint*, kegunaan diasumsikan untuk dibentuk oleh kombinasi estimasi bagian penting untuk serangkaian kategori yang ditetapkan, dengan penggunaan sebuah model tambahan, mungkin dalam kata sambung dengan efek-efek interaksi.
3. Kategori : Nilai spesifik yang mendiskripsikan sebuah item. Masing-masing item harus di representasikan oleh dua atau lebih kategori, tetapi jumlah kategori khusus tidak pernah melebihi lima. Jika itemnya adalah metrik, harus dikurangi menjadi sejumlah kecil kategoeri.
4. Item : Variabel yang peneliti manipulasi yang memprestasikan atribut yang spesifik. Dalam Analisis *Conjoint*, item-item (variable *independen*) merupakan hal yang nonmetrik. Item-item harus di representasikan oleh dua atau lebih nilai (juga diketahui sebagai kategori), yang juga ditentukan oleh peneliti. Tahapan – tahapan dalam menggunakan analisis conjoint yaitu:
  1. Merumuskan masalah
  2. Mengkonstruksi Stimulus



3. Menentukan Bentuk Data *Input*

4. Membuat Prosedur Analisis *Conjoint*

5. Menafsirkan Hasilnya

#### f). Uji T

**Uji T (*Test T*)** adalah salah satu test statistik yang dipergunakan untuk menguji kebenaran atau kepalsuan hipotesis nihil yang menyatakan bahwa diantara dua buah *mean* sampel yang diambil secara *random* dari populasi yang sama, tidak terdapat perbedaan yang signifikan. (Sudjiono, 2010) **Uji t** pada dasarnya digunakan untuk mengetahui tingkat signifikan koefisien regresi. jika suatu koefisien regresi signifikan menunjukkan seberapa jauh pengaruh satu variabel independen (*explanatory*) secara individual dalam menerangkan variabel dependen. Untuk menguji koefisien hipotesis:  $H_0 = 0$ . untuk itu langkah yang digunakan untuk menguji hipotesa tersebut dengan uji *t*. *Level of Significance* yang digunakan sebesar 5% atau  $(\alpha) = 0,05$ . Jika signifikansi  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak. Jika signifikansi  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima.

#### 4. Kansei Engineering

Kansei Engineering dikembangkan oleh Nagamchi sebagai teknologi berorientasi perasaan konsumen untuk mengembangkan produk baru yang ergonomis. Kansei adalah kata dalam bahasa jepang yang berarti perasaan dari gambar psikologis konsumen mengenai produk baru. Ketika

konsumen ingin membeli sesuatu, ia memiliki citra sebagai mewah, geous, gor dan kuat. Teknologi Kansei Enginnering yaitu suatu teknologi yang menterjemahkan perasaan konsumen dari elemen desain produk (Puspitawati dan Anggadini (2011:57), 2019).

Kansei merupakan paduan dua kata dalam bahasa Jepang yang berasal dari kata kan dan sei. Kan mempunyai pengertian luas dan beragam yang berarti sensitivitas, sensibilitas, responsiveness, perasaan, image, ketertarikan, emosi, preferensi, kebutuhan, dan kepuasan. Sei mempunyai arti ‘manusia’. Dengan demikian, kata kansei merupakan sensibilitas dan responsiveness manusia terhadap objek yang memengaruhinya dalam pengambilan keputusan yang sesuai dengan kebutuhan dan kepuasannya.

Kansei Engineering adalah metode yang menterjemahkan perasaan dan citra (image) pelanggan tentang suatu produk kedalam elemen-elemen desain atau dengan bahasa lain pengembangan produk dengan berbasis pada keinginan dan kebutuhan pelanggan. Produk kansei bukan merupakan produk yang mahal dan berkelas tinggi. Produk kansei juga tidak merepresentasikan produk yang menekankan terlihat bagus, penampilan, ataupun gaya. Produk kansei merupakan produk yang dapat mengaktualisasikan fungsi dan bentuk berdasarkan kebutuhan dan emosi konsumen.

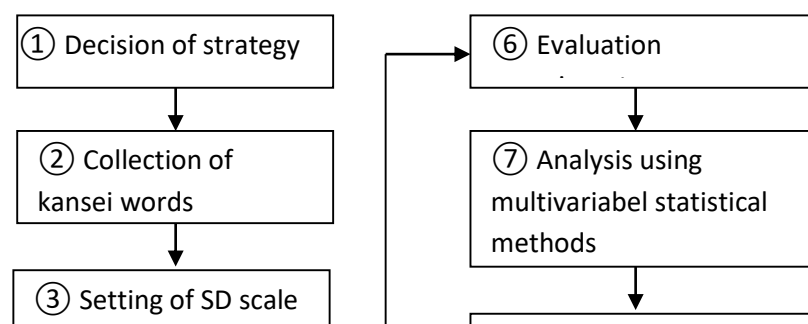
Kansei Engineering bertujuan untuk dapat menghasilkan produk baru berdasarkan perasaan dan permintaan konsumen. Ada empat poin mengenai teknologi kansei engineering ini (Nagamachi, 1995):

1. Bagaimana memahami perasaan konsumen tentang produk dalam hal ergonomi dan psikologis.
2. Bagaimana mengidentifikasi karakteristik desain produk dari perasaan konsumen.
3. .Bagaimana membangun Kansei Engineering sebagai teknologi ergonomis.
4. Bagaimana untuk menyesuaikan desain produk untuk perubahan.

Ada lima gaya teknik dari Metode *Kansei Engineering* yang digunakan oleh Nagamichi yaitu:

1. Tipe I: *Kansei Engineering Type I*

Langkah pertama yaitu strategi perusahaan, perusahaan harus memiliki konsep yang ditentukan atau strategi untuk produk baru. Insinyur *Kansei* harus memanfaatkan strategi ini untuk diterapkan ke bidang baru. Langkah kedua yaitu mengumpulkan kata-kata Kansei yang berhubungan dengan konsep produk baru (sekitar 20-30 kata *Kansei*). Langkah ketiga yaitu kata-kata *Kansei* dikumpulkan disusun pada titik 5 atau skala *Semantic Differential* 7 point



**Gambar 2.5 Diagram *Kansei Engineering Type 1***  
**(Sumber: Nagamichi, 1991)**

Langkah keempat yaitu mengumpulkan sampel produk sebagai perbandingan di antara produk sejenis dari perusahaan dan pembuat yang berbeda (sekitar 10-20 sampel). Langkah kelima yaitu daftar item dan kategori, item dan kategori menyiratkan spesifikasi desain tentang produk sampel yang dikumpulkan. Semua sifat produk dijelaskan, misalnya item terdiri dari warna, bentuk, ukuran, merek logo dan lain-lain.

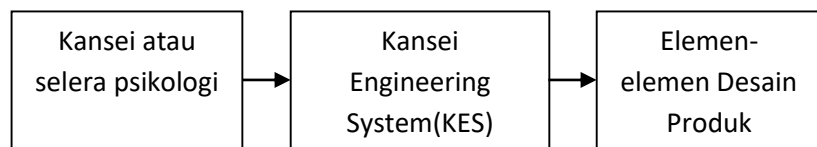
b. Tipe II: Klasifikasi Kategori

Klasifikasi kategori adalah sebuah metode dimana kategori *Kansei* tentang target yang direncanakan dipecah menjadi tiga struktur untuk menentukan detail desain fisik. Pada *Kansei Engineering* tipe I konsep zero level harus dibagi menjadi sub

konsep dari domain fisik yang bermakna dan jelas, untuk menentukan detail-detail yang riil.

c. Tipe III: *Kansei Engineering System*

KES adalah sebuah sistem bantuan komputer yang mendukung perasaan dan citra (*image*) konsumen ke dalam elemen-elemen desain fisik. Gambar dibawah ini menunjukkan prose KES



**Gambar 2.6 Diagram Proses KES**  
(Sumber: Nagamichi, 1991)

KES pada dasarnya memiliki 4 basis data dan sebuah mesin *inference* dalam strukturnya. 4 basis data tersebut adalah:

1. Basis Data Kansei (*Kansei Word Database*)

Pertama-tama *Kansei Word* yang digunakan dalam domain produk baru dikumpulkan dari majalah-majalah industri yang berkaitan. *Kansei Word* ini kebanyakan dievaluasi melalui Metode *Semantic Differential* dan kemudian dianalisa dengan Metode Statistik, seperti analisis faktor. Hasil dari analisis faktor memberi saran akan petunjuk *Kansei Word* yang akan digunakan, yang akan menjadi sumber basis data Kansei Word yang akan dibangun ke dalam sistem.

## 2. Basis Data Citra (*Image Database*)

Hasil pengujian dengan Semantic Differential merupakan analisis kedua dalam Teori Kuantitatif Hayashi tipe I. Melalui analisis ini, kita bisa mendapatkan daftar hubungan statistik antara kata Kansei dan elemen-elemen desain. Setelah itu kita dapat mengidentifikasi kata Kansei yang memberikan item-item tertentu desain detail. Sebagai contoh, jika konsumen menginginkan sesuatu yang indah, kata Kansei ini merespon dengan beberapa desain detail dalam sistem. Data ini membangun basis data citra dan basis peraturan.

## 3. Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Basis pengetahuan terdiri dari aturan-aturan yang dibutuhkan untuk memutuskan tingkat korelasi antara item-item rincian desain dengan Kansei Word. Beberapa aturan dihasilkan dari perhitungan teori kuantifikasi dan beberapa dari prinsip-prinsip kondisi warna, panduan desain kasar dan masih banyak lagi. Gambar di bawah ini menunjukkan struktur Kanse Engineering System (KES)

## 4. Basis Data Desain dan Warna (*Design and Color Database*)

Detil-detil desain diterapkan pada basis data desain bentuk dan basis data pengecatan warna secara terpisah. Semua detil-detil desain terdiri dari desain aspek yang

berhubungan sebagai bentuk total dengan masing-masing Kansei Word. Basis data warna terdiri dari warna yang beragam yang juga dihubungkan pada Kansei Word. Desain gabungan dengan bentuk dan ukuran ini di kutip dengan sistem inferensi yang spesifik berdasarkan basis peraturan dan kemudian ditampilkan dalam grafik di layar.

d. Tipe IV: Permodelan *Kansei Engineering*

Dalam permodelan Kansei tipe IV suatu model matematis dibangun dalam basis aturan yang rumit untuk mencapai keluaran ergonomi diterapkan sebagaimana peranan logika ke basis peraturan. Penerapan Kansei tipe IV telah sukses dalam pengembangan primer warna dari warna orisinal menjadi lebih indah dan mengacu pada warna kulit muka (*Faceskin color*) dengan *Fuzzy Logic* oleh Fukushima.

e. Tipe V: *Virtual Kansei Engineering*

Tipe ini memberikan presentasi dari produk nyata dengan perwakilan dalam penggabungan dengan kenyataannya. Hal ini dapat dilakukan dengan sistem pengumpulan data standar

## 5. Sistem Monitoring

### a). Devinisi

Monitoring adalah proses pengumpulan data analisis informasi berdasarkan indikator yang ditetapkan secara sistematis dan kontinu

tentang suatu kegiatan atau program sehingga mampu dilaksanakan tindakan koreksi untuk penyempurnaan kegiatan itu selanjutnya. Monitoring akan memberikan informasi tentang status dan kecenderungan bahwa pengukuran dan evaluasi yang diselesaikan berulang dari waktu ke waktu pemantauan umumnya dilakukan untuk tujuan tertentu , untuk memeriksa terhadap proses berikut objek atau untuk mengevaluasi kondisi maupun kemajuan menuju tujuan hasil manajemen atas efek tindakan dari beberapa jenis antara lain tindakan untuk mempertahankan manajemen yang sedang berjalan(Astutic & Susanto, 2013).

Umumnya *output monitoring* berupa progress report proses. Output tersebut di ukur secara deskriptif maupun non-deskriptif, *output monitoring* bertujuan untuk mengetahui kesesuaian proses telah berjalan. *Output monitoring* berguna pada perbaikan mekanisme proses kegiatan dimana monitoring dilakukan.

#### **b). Proses monitoring**

Proses monitoring adalah proses dimana dilakukannya pengumpulan data serta memantau hasil dari kemajuan objek program. Proses monitoring berfokus memantau perubahan yang menitik beratkan pada proses dan hasil keluaran (Astutic & Susanto, 2013).

Monitoring memiliki beberapa tujuan yaitu:

1. Mengkaji apakah kegiatan monitoring yang telah direncanakan sesuai dengan rencana awal.



2. Mengamati dan memantau setiap aktifitas proses monitoring terhadap *object program*.
3. Mengidentifikasi setiap permasalahan yang timbul supaya dapat teratasi dengan cepat.
4. Menyesuaikan kegiatan dengan lingkungan yang berubah tanpa menyimpang dari tujuan awal.

Melakukan penilaian dan manajemen apakah pola kerja yang digunakan sesuai dengan rencana dan mampu mencapai tujuan kegiatan.

#### **c). Tujuan Monitoring**

Terdapat beberapa tujuan sistem monitoring. Tujuan monitoring dapat di tinjau dari beberapa segi, misalnya segi objek dan subjek yang di pantau serta hasil dari proses monitoring itu sendiri. Adapun beberapa tujuan dari sistem monitoring (Amsler, dkk,2009) yaitu :

1. Memastikan suatu proses dilakukan sesuai prosedur yang berlaku.  
Sehingga proses berjalan sesuai jalur yang di sediakan (*on the track*)
2. .Menyediakan probabilitas tinggi akan keakuratan data bagi pelaku monitoring.
3. Mengidentifikasi hasil yang tidak diinginkan pada suatu proses dengan cepat (tanpa menunggu proses selesai).
4. Menumbuh kembangkan motivasi dan kebiasaan positif.

#### **d). Sistem pendeteksi**

Deteksi adalah suatu proses untuk memeriksa atau melakukan pemeriksaan terhadap sesuatu dengan menggunakan cara dan teknik

tertentu. Deteksi dapat digunakan untuk berbagai masalah, misalnya dalam pendeteksi suatu penyakit, dimana sistem pengidentifikasi masalah-masalah yang berhubungan dengan penyakit yang biasa disebut gejala. Tujuan dari deteksi adalah memecahkan suatu masalah dengan berbagai cara tergantung metode yang diterapkan sehingga menghasilkan suatu solusi.

## 5. Arduino

Arduino adalah sistem purwarupa elektronika (*electronic prototyping platform*) berbasis open-source yang fleksibel dan mudah digunakan baik dari sisi perangkat keras/hardware maupun perangkat lunak/software. Di luar itu, kekuatan utama Arduino adalah jumlah pemakai yang sangat banyak sehingga tersedia pustaka kode program (code library) maupun modul pendukung (hardware support modules) dalam jumlah yang banyak. Hal ini memudahkan para pemula untuk mengenal dunia mikrokontroler. Arduino didefinisikan sebagai sebuah platform elektronik yang open source, berbasis pada software dan hardware yang fleksibel dan mudah digunakan, yang ditujukan untuk seniman, desainer hobbies, dan setiap orang yang tertarik dalam membuat sebuah objek atau lingkaran yang interaktif (sumber: Artanto.2012:1).

Arduino adalah pengendali *mikro single-board* yang bersifat *open-source*, diturunkan dari Wiring platform, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang. Salah satu tokoh penciptanya adalah *Massimo Banzi*. Papan ini merupakan perangkat


keras yang bersifat “*open source*” sehingga boleh di buat oleh siapa saja((Nurarif & Kusuma, 2013).




Arduino dibuat dengan tujuan untuk memudahkan eksperimen atau perwujudan berbagai peralatan yang berbasis *mikrokontroler*, misalnya :

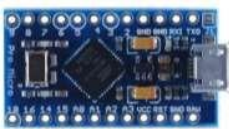




1. Pemantauan ketinggian waduk.
2. Pelacakan lokasi mobil .
3. Penyiraman tanaman secara otomatis.
4. Otomasi akses pintu ruangan.
5. Pendeteksi keberadaan orang untuk pengambilan keputusan.

Berbagai jenis kartu arduino tersedia, antara lain *Arduino uno*, *Arduino Diecimila*, *Arduino Duemilanove*, *Arduino Leonardo*, *Arduino Mega*, *Arduino Intel Galileo*, *Arduino pro Mikro AT*, *Arduino pro Mini*, *Arduino Esplora* dan *Arduino Nano*. Walaupun ada berbagai jenis kartu Arduino, secara prinsip pemrograman yang diperlukan menyerupai. Hal yang membedakan adalah perlengkapan fasilitas dan pim-pin yang digunakan. Di penelitian ini Arduo Nano yang lebih cocok digunakan karena ukuranya yang lebih kecil dan mempunyai *spesifikasi* yang tinggi

**Tabel 2.3 Macam-macam Arduino (Kurniawati, 2016)**

| No. | Jenis Arduino | Penjelasan                                                            | Gambar                                                                                |
|-----|---------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Arduino Uno   | Arduino Uno merupakan papan <i>mikrokontroller</i> berdasarkan Atmega |  |

|   |                   |                                                                                                                   |                                                                                      |
|---|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | Arduino Due       | Arduino Due merupakan papan <i>mikrokontroller</i> berdasarkan Atmel SAM3X8E ARM Cortex-M3 CPU                    |   |
| 3 | Arduino Leonardo  | Arduino Leonardo merupakan papan <i>mikrokontroller</i> berdasarkan ATmega32u4                                    |   |
| 4 | Arduino Mega 2560 | Papan Arduino dilengkapi dengan pin analog, pin digital, dan port serial. papan <i>mikrokontroller</i> ATmega2560 |  |

|   |                      |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                       |
|---|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 | Arduino Pro Mikro AT | Arduino Mikro merupakan board <i>mikrokontroller</i> berdasarkan ATmega32u4 yang dikembangkan bersama <i>Adafruit</i>                                                                                                                                    |    |
| 6 | Arduino Nano R3      | Arduino Nano R3 merupakan sebuah papan kecil, lengkap dan berdasarkan ATmega328 (Arduino Nano 3.x) atau ATmega168 (Arduino Nano 2.x)                                                                                                                     |    |
| 7 | Arduino Pro Mini     | Arduino ProMini ditujukan untuk pengguna tingkat lanjut yang membutuhkan fleksibilitas, biaya rendah dan ukuran kecil                                                                                                                                    |   |
| 8 | Arduino Mega ADK     | Arduino MEGA ADK merupakan <i>board mikrokontroller</i> ATmega2560                                                                                                                                                                                       |  |
| 9 | Arduino Esplora      | Arduino Esplora merupakan papan <i>mikrokontroller</i> berasal dari Arduino Leonardo. Esplora berbeda dari semua papan Arduino sebelumnya dalam hal ini menyediakan sejumlah <i>built-in</i> , siap digunakan <i>set sensor on board</i> untuk interaksi |  |

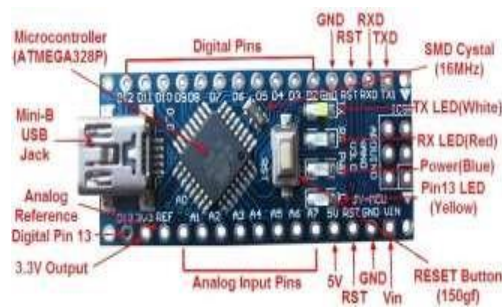
## 6.Arduino Nano

Arduino Nano dapat di beri tenaga dengan power yang diperoleh dari koneksi kabel Mini-B USB atau via Supply

powerExternal. Exsternal power Supply dapat di hubungkan ke bord Arduino Nano melalui pin 30 atau vin(unregulated 6V-20V) dan juga bisa digunakan pin 27 dengan tegangan 5V. Memori Arduino Nano pada Chip Atmega 328P memiliki memori 32KB dengan 0,5KB telah digunakan untuk *bootloader*. ATTmega 328P memiliki jumlah SRAM 2KB dan EEPROM 1KB (yang dapat dibaca dan ditulis menggunakan EEPROM *library*)(Nurarif & Kusuma, 2013).

Input dan ouput Arduino Nano memiliki jumlah pin sebanyak 14 pin yang dapat digunakan untuk input dan output yang memiliki beberapa fungsi pinMode(), digitalWrite(), digitalRead(). Pin Arduino Nano bekerja pada tegangan 5V dengan Arus 20mA serta memiliki tahanan pull-up 20-50k ohm.

Arduino Nano memiliki beberapa fasilitas untuk komunikasi dengan komputer, Arduino lainnya maupun mikrokontroler lainnya. Atmega 328 menyediakan serial komunikasi UART TTL (5V) yang tersedia pada pin digital0 (RX) dan 1 (TX).



**Gambar 2.7 Board Arduino NANO ATmega 328 (Kurniawati, 2016)**

**Tabel 2.4 Deskripsi Arduino Nano (Kurniawati ,2016)**

|                                |                                    |
|--------------------------------|------------------------------------|
| Chip Microcontroller           | ATmega328P                         |
| Tegangan pengoperasian         | 5V                                 |
| Tegangan input yang disarankan | 7-12V                              |
| Batas tegangan input           | 6-20v                              |
| Jumlah pin I/O digital         | 14 (6 diantaranya output PWM)      |
| Jumlah pin input analog        | 6 buah                             |
| Arus DC tiap pin I/O           | 40 Ma                              |
| Arus DC untuk pin 3.3V         | 50 Ma                              |
| Memori Flash                   | 32 KB(ATmega328), 0.5kb bootloader |
| SRAM                           | 2 KB (ATmega328)                   |
| EEPROM                         | 1 KB (ATmega328)                   |
| Clock Speed                    | 16 Mhz                             |
| Dimensi                        | 45 mm X 18 mm                      |
| Berat                          | 5 G                                |

## 7. Pulse Sensor

Pulsesensor adalah sebuah sensor denyut jantung yang dirancang untuk Arduino. Sensor ini dapat digunakan untuk mempermudah penggabungan antara pengukuran detak jantung dengan aplikasi data ke

dalam pengembangannya. Pulse sensor mencakup sebuah aplikasi monitoring yang bersifat open source. Bagian depan sensor memiliki sisi cantik dengan logo hati. Sisi ini yang membuat kontak dengan kulit. Pada sisi ini dapat dilihat sebuah lubang bulat kecil yang mana bersinar LED dari belakang dan ada juga persegi kecil tepat di bawah LED. Persegi kecil itu adalah sebuah sensor cahaya, persis seperti yang digunakan dalam ponsel, tablet, dan laptop, untuk menyesuaikan kecerahan layar dalam kondisi cahaya yang berbeda. Pada Pulse sensor digunakan LED berwarna hijau, karena sensor cahaya yang digunakan yaitu APDS-9008 memiliki puncak sensitivitas sebesar 565nm. Dalam hal ini LED hijau memiliki panjang gelombang 495-570 nm sehingga sesuai dengan kebutuhan sensor tersebut (Wibisono, 2018).



**Gambar 2.8. Pulse Sensor**



### a). Bagian Pulse Sensor

Berikut adalah bagian-bagian Pulse sensor berdasarkan gambar



**Gambar 2.9 Bagian-bagian Pulse Sensor**

1. LED
2. Sensing
3. Ground
4. VCC
5. Analog Pin (A0) atau signal

### b). Spesifikasi Pulse Sensor

Berikut ini adalah spesifikasi dari Pulse sensor

1. Kabel Pin 24-inch dengan konektor standar. Kit ini sangat mudah digunakan yaitu dengan menghubungkan kabel Pin yang terdapat pada sensor ini ke Arduino tanpa perlu melakukan penyolderan.
2. Tegangan kerja 3V-5V
3. Dimensi: Diameter 0,625 inci dan tebal 0,125 inci

## 7. Wemos D1 NodeMCU

WeMos D1 merupakan module development board yang berbasis WiFi dari keluarga **ESP8266** yang dimana dapat diprogram menggunakan software IDE Arduino. Sistem ini dirancang untuk memudahkan seseorang untuk memantau denyut jantung secara online atau dapat mendapatkan data menggunakan internet. Penelitian ini menggunakan protokol MQTT untuk mengirimkan data ke Channel Thingspeak. Untuk mengirimkan data perangkat membutuhkan koneksi WiFi untuk mengirimkan data secara online (Akbar et al., 2018).

## 8. Thingspeak

"ThingSpeak adalah *platform open source Internet of Things (IoT)* aplikasi dan API untuk menyimpan dan mengambil data dari hal menggunakan protokol HTTP melalui Internet atau melalui Local Area Network. ThingSpeak memungkinkan pembuatan aplikasi sensor logging, aplikasi lokasi pelacakan, dan jaringan sosial hal dengan update status ". ThingSpeak awalnya diluncurkan oleh ioBridge pada tahun 2010 sebagai layanan untuk mendukung aplikasi IoT. ThingSpeak telah terintegrasi dukungan dari numerik komputasi perangkat lunak MATLAB dari MathWorks. Memungkinkan ThingSpeak pengguna untuk menganalisis dan memvisualisasikan data yang diunggah menggunakan Matlab tanpa memerlukan pembelian lisensi Matlab dari MathWorks. ThingSpeak memiliki hubungan dekat dengan MathWorks, Inc. Bahkan, semua dokumentasi ThingSpeak dimasukkan ke situs

dokumentasi Matlab yang MathWorks 'dan bahkan memungkinkan terdaftar MathWorks akun pengguna login sebagai valid di situs ThingSpeak. Persyaratan layanan dan kebijakan privasi dari ThingSpeak.com adalah antara pengguna setuju dan MathWorks, Inc (Schlindwein et al., 2018).

#### Fitur ThingSpeak

1. MATLAB Analyze dan visualisasi
2. Thingspeak App. Thingspeak App berfungsi untuk menyertakan code tambahan sesuai kebutuhan IoT yang ingin dikembangkan seperti menambahkan sebuah fungsi atau prosedur kedalam mikrometer yang terhubung.
3. Chart & Channel API yang interaktif untuk menampilkan hasil analisa data.

## B.TINJAUAN PUSTAKA

1) *ALAT PENGUKUR DETAK JANTUNG MENGGUNAKAN PULSESENSOR BERBASIS ARDUINO UNO R3 YANG DIINTEGRASIKAN DENGAN BLUETOOTH. (2013).* Galuh Wahyu Wohingati, Arkhan Subari Program Studi Diploma III Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang. Dapat di simpulkan sebagai berikut :

1. Kinerja Pulsesensor (Brand Sparkfun) memiliki tingkat sensitivitas dan pembacaan yang sedikit lambat.
2. Penggunaan Bluetooth seri HC-05 memiliki tingkat kecepatan integrasi yang cepat dengan jarak yang tergolong jauh sehingga sesuai dengan kebutuhan.
3. Arduino Uno R3 sebagai ADC dapat dengan tepat melakukan proses perubahan data analog menjadi digital dan melakukan perintah pengiriman dengan sangat baik.
4. Dalam pengukuran yang dilakukan pada 10 orang yaitu 4 orang dengan umur dibawah 13 tahun, 3 orang laki diatas 18 tahun dan 3 orang perempuan diatas 18 tahun.  
o Pada pengukuran 4 orang dengan umur dibawah 18 Tahun tidak terjadi kesalahan. Penunjukan kondisi pada aplikasi dengan database tabel Detak Jantung Umur dibawah 18 Tahun memiliki hasil yang sama.

o Pada pengukuran 3 orang laki-laki diatas 18 Tahun tidak terjadi kesalahan. Penunjukan kondisi pada aplikasi dengan database tabel Detak Jantung Istirahat Laki-laki memiliki hasil yang sama.

o Pada pengukuran 3 orang perempuan diatas 18 Tahun tidak terjadi kesalahan. Penunjukan kondisi pada aplikasi dengan database tabel Detak Jantung Istirahat Perempuan memiliki hasil yang sama.

## 2) ***MODEL PENDETEKSI DENYUT JANTUNG MENGGUNAKAN PULSE SENSOR BERBASIS ARDUINO, 2017.***

Fahmi Fudholi Almajani, Prihastuti Harsani<sup>1</sup>, Agus Ismangil<sup>2</sup>. Di peroleh kesimpulan sebagai berikut :

Model Alat Pendeteksi Denyut Jantung ini dapat disimpulkan bahwa alat ini menggunakan pulse sensor sebagai alat input data denyut jantung yang nilainya akan ditampilkan pada LCD 16x2, sedangkan outputnya menggunakan buzzer dan vibrator. Terdapat dua kondisi pada model pendeteksi denyut jantung ini, ketika denyut jantung  $< 60$  maka vibrator akan bergetar yang berfungsi untuk memberitahu bahwa si pengguna sedang dalam keadaan mengantuk, jika denyut jantung  $> 100$  maka buzzer akan berbunyi yang berfungsi untuk memberitahu bahwa si pengguna sedang dalam keadaan lelah. Hasil uji coba model pendeteksi denyut jantung ini dilakukan dengan alat pendeteksi denyut jantung pada handphone dan perhitungan denyut jantung secara manual. Dari 10 kali pengujian pada aplikasi Instant Heart Rate dengan model alat pendeteksi

denyut jantung ini terdapat nilai standar deviasi sebesar 2,18 dan pada perhitungan manual nilai standar deviasinya adalah 0,13.

3) ***Rancang Bangun Alat Pendeteksi Detak Jantung, Suhu Tubuh, dan Tensimeter Berbasis Arduino Uno serta Smartphone Android, 2018.***

Mochamad Nur Afandi. Di peroleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari data atau hasil pengujian diatas, Modus atau (nilai yang sering muncul), untuk rata-rata nilai suhu dan kelembapan pada ruang server PT. SIER Surabaya dimulai pada tanggal 5 sampai 9 november 2018 pukul 15:00 - 18:00 WIB dihasilkan suhu 31°C berarti bersuhu panas dan untuk kelembapan 74% RH berarti berkelembapan tinggi
2. Tampilan data suhu dan kelembapan ruang pada LCD atau Serial Out sesuai dengan visualisasi suhu dan kelembapan yang ditampilkan pada halaman *website Thingspeak*.

4) ***Sistem Monitoring Denyut Jantung Menggunakan NodeMCU dan MQTT, 2018.*** Falachudin Akbar<sup>1</sup>, Rizal Maulana<sup>2</sup>, Hurriyatul Fitriyah<sup>3</sup>. .

Di peroleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Untuk merancang dan membuat sistem monitoring denyut jantung dapat disimpulkan bahwa penelitian ini berhasil membuat sistem monitoring denyut jantung yang mampu berjalan sesuai harapan. Dengan menggunakan nodemcu sebagai mikrokontroler, pulse sensor sebagai sensor pengambilan nilai denyut jantung, dan SIM800L sebagai modul gsm untuk mengirminkan sms dan membalas sms dengan karakter "BPM".

2. Pengolahan sinyal data denyut jantung pada pulse sensor selama 60 detik dapat dilakukan oleh mikrokontroler nodemcu. Pembacaan denyut jantung selama 60 detik dirancang menggunakan mikrokontroler nodemcu dan pulse sensor. Hasil pengujian pembacaan denyut jantung menggunakan pulse sensor menunjukkan kesalahan pembacaan pulse sensor sebesar 2.6%.
3. Untuk dapat memonitor hasil denyut jantung, sistem menggunakan protocol MQTT sebagai komunikasi pengiriman ke channel Thingspeak. Dari perancangan sampai pengujian sistem ini dapat melakukan pengiriman data denyut jantung ke channel thingspeak berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Hasil pengujian pengiriman data denyut jantung menggunakan MQTT sebanyak 5 kali dapat terkirim dengan baik semuanya.
4. Saat sistem mendeteksi kondisi bradikardia dan takikardia maka sistem akan mengirimkan SMS peringatan. Sistem ini dapat mengirimkan SMS peringatan saat kondisi bradikardia dan takikardia sesuai dengan harapan. Hasil pengujian yang dilakukan sebanyak 1 kali masing-masing dari kondisi, sistem dapat mengirimkan SMS peringatan dengan baik.

##### **5) SISTEM MONITORING PENDETEKSI KOMPONEN KALENG PECAH DENGAN SENSOR LDR MENGGUNAKAN ARDUINO**

***NANO BERBASIS WEB SERVER, 2017.***WAHONO, CANDRA ASUS UMBAR.

Di peroleh kesimpulan sebagai berikut :

membahas tentang keretakan jalur rel kereta api dengan menggunakan robot dan sensor LDR beserta GPS sebagai alat pendeteksi keretakan jalur rel dimana penelitian ini untuk mengurangi angka kecelakaan kereta api yang disebabkan jalur rel yang kurang perawatan dan pengawasannya.

**6) *Rancang Bangun Sistem Pemantauan Detak Jantung Pasien***

***Pengguna Kendaraan berbasis Mikrokontroler Arduino***

ANGGARDA DIAJENG PRAMESWARI Didapat kesimpulan sebagai berikut :

Sistem ini sudah cukup akurat dalam melakukan pembacaan detak jantung yang menggunakan Pulse sensor yang mana rata – rata selisih pembacaannya dengan alat standar medis seperti tensimeter ABN DW-200 cukup kecil yaitu selisih sebesar 2.96 dimana tingkat akurasi alat ini dengan detak jantung sebenarnya adalah  $\pm 5$  detak jantung.

**7) *ANALISIS BEBAN KERJA FISILOGIS OPERATOR DI STASIUN***

***PENGGORENGAN PADA INDUSTRI KERUPUK, USU, 2014.***Di

peroleh kesimpulan sebagai berikut:

dapat disimpulkan bahwa pengukuran untuk operator wanita menunjukkan bahwa 80% konsumsi energi operator berada dalam kategori berat yaitu 351-379 KKal/jam sedangkan operator laki-laki hanya 20%.



Berdasarkan %CVL operator operator wanita berada dalam kategori diperlukan perbaikan dan operator laki-laki hanya 60% yang berada dalam kategori diperlukan perbaikan selebihnya, berada dalam kategori tidak terjadi kelelahan.

Ernitua Purba<sup>1</sup>, A. Jabbar M. Rambe<sup>2</sup>, Anizar<sup>2</sup>.

8) ***PEMANFAATAN LIMBAH KAYU UNTUK PEMBUATAN JAM TANGAN BERTEMAKAN TEKNIK MESIN UII, 2018.***Aditya

Kusumahardika. Di peroleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Limbah kayu mampu untuk dijadikan sebuah produk jam tangan yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi.
2. Proses pembuatan jam tangan kayu melalui proses desain, proses pemesinan, proses pengerjaan akhir, dan assembly.
3. Kendala pada kayu pinus yaitu kayu melengkung apabila tersiram air dan pada proses perekatan menggunakan lem.
4. Kendala pada proses pemesinan yaitu jika proses pemesinan terkena lapisan lem maka kayu akan rontok dan menghasilkan permukaan yang kasar.
5. Kendala pada proses pelubangan case dan strap yaitu kurang presisi dan jika dilakukan berulang-ulang maka lubang akan membesar dan menjadi longgar pada saat dimasukan kawat stainless steel.



## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Metode Penelitian**

Metode penelitian pada penelitian ini adalah metode kuantitatif dan jenis penelitian yang menggunakan metode kuantitatif dengan penelitian perancangan eksperimen. Menurut Sugiyono (2017:7) metode kuantitatif adalah : “ Metode kuantitatif adalah dapat diartikan sebagai metode pasitiviktif karena berlandaskan pada filsafat positivime. Metode ini sebagai metode ilmiah/scintific karena telah memenuhi kaidah-kaidah ilmiah yaitu konkrit/empiris, objectif, terukur , rasional dan sistematis. Metode ini juga disebut metode discovery, karena dengan metode ini ditemukan dan dikembangkan sebagai iptek baru. Metode ini disebut metode kuantitatif karena data dan peneltian berupa angka-angka dan analisis menggunakan statistik”.

Kemudian yang dimaksud eksperimen menurut Sugiyono (2017) adalah “Penelitianeksperimen merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan.”

## B. Waktu dan Tempat Penelitian

### 1. Waktu Penelitian

Waktu kegiatan penelitian dimulai pada awal bulan Februari 2020 sampai bulan juni 2020.

**Tabel 3.1 Waktu Penelitian**

| No | Kegiatan                        | Bulan    |          |          |     |          |          |          |
|----|---------------------------------|----------|----------|----------|-----|----------|----------|----------|
|    |                                 | Feb      | Maret    | April    | Mei | Juni     | Juli     | Agsts    |
| 1  | Persiapan                       |          |          |          |     |          |          |          |
|    | a. Mencari Referensi Jurnal     | <b>V</b> |          |          |     |          |          |          |
|    | b. Membaca Referensi Jurnal     |          | <b>v</b> |          |     |          |          |          |
|    | c. penyusunan Proposal          |          |          | <b>V</b> |     |          |          |          |
| 2. | Pelaksanaan                     |          |          |          |     |          |          |          |
|    | a. Merancang Sensor dan App     |          | <b>v</b> |          |     |          |          |          |
|    | b. Merancang woodenwatch        |          |          | <b>v</b> |     |          |          |          |
|    | c. Seminar Proposal             |          |          |          |     | <b>v</b> |          |          |
| 3. | Penyelesaian                    |          |          |          |     |          |          |          |
|    | a. Pengolahan data              |          |          |          |     | <b>v</b> |          |          |
|    | b. Pembahasan                   |          |          |          |     | <b>v</b> |          |          |
|    | c. Perakitan Keseluruhan Produk |          |          |          |     |          | <b>v</b> |          |
|    | d. Menyusun Laporan Skripsi     |          |          |          |     |          | <b>v</b> |          |
|    | e. Ujian Skripsi                |          |          |          |     |          |          | <b>v</b> |

### 2. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tiga tempat yang berbeda yaitu disuatu Klinik yaitu Klinik Perimtis dikota Tegal sebagai pengambilan sample pasien, di SMK PGRI 3 di Kecamatan Randudongkal Pemalang sebagai tempat Perancangan Sensor atau perangkat lunak dan di Sentra Indusri di Daerah Balapulang untuk perancangan Woden Watch.

## C. Populasi dan Sampel

### 1. Populasi

Populasi adalah sekelompok orang, kejadian, atau hal-hal menarik dimana penelitian ingin membuat opini (berdasarkan statistik sampel) atau ingin peneliti investigasi. Populasi penelitian ini adalah pasien pengidap jantung di Klinik Perintis di Kota Tegal.

### 2. Sampel

Sampel adalah sekelompok orang atau sebagian dari populasi. Dengan mempelajari sampel peneliti mampu menarik kesimpulan yang dapat digeneralisasikan terhadap populasi ketertarikan (yang diminati). Sedangkan pengambilan sampel (Sampling) adalah proses dalam memilih sejumlah elemen atau rangkaian elemen yang tersedia untuk memilih pada beberapa tahap proses pengambilan sampel.

Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah metode *purposive sampling*. Pengambilan sampel dalam hal ini terbatas pada jenis orang tertentu yang dapat memberikan informasi yang digunakan baik mereka adalah satu-satunya pihak yang memilikinya, ataupun mereka yang memenuhi beberapa kriteria yang ditentukan oleh peneliti. Jenis desain dalam pengambilan sampel ini disebut dengan pengambilan sampel bertujuan atau *purposive sampling*. Kriteria dalam pengambilan sampel adalah sebagai berikut :

1. Pasien pengidap penyakit jantung.
2. Orang yang mempunyai riwayat jantung.

3. Bersedia untuk menjadi subjek penelitian.
4. Mempunyai aktifitas sehari-hari
5. Warga kota Tegal.

Pengambilan sampel diperoleh berdasarkan rumus Yamae karena jumlah populasi diketahui. Besarnya sampel dicari dengan rumus :

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

$$n = \frac{12}{1 + 13 (5\%)^2}$$

$$n = 11,65$$

di mana :

$n$  = ukuran sampel

$N$  = ukuran populasi

$e$  = persen kelonggaran ketidaktelitian karena kesalahan pengambilan sampel yang masih dapat ditolerir atau diinginkan, misalnya 5%.

Menurut Sugiyono pada perhitungan yang menghasilkan pecahan (terdapat koma) sebaiknya dibulatkan ke atas.

Sugiono mengemukakan cara menentukan ukuran sampel yang sangat praktis, yaitu dengan tabel Krejcie. Dengan cara tersebut tidak perlu dilakukan perhitungan yang rumit. Krejcie dalam melakukan perhitungan sampel didasarkan atas kesalahan 5%. Jadi sampel yang diperoleh itu mempunyai kepercayaan 95% terhadap populasi.

## **D. Variabel Penelitian**

### **1. Variabel Bebas (*Independent Variable*)**

Menurut Sugiono (2017: 39) mendefinisikan Variabel bebas sebagai berikut :

“Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependent (terikat)”. Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu Pendeteksi detak jantung menggunakan sensor Arduino untuk memonitoring pasien pengidap jantung.

### **2. Variabel Terikat (*Dependent Variable*)**

Menurut Sugiyono (2017: 39) mendefinisikan variabel terikat sebagai berikut :

“Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat , karena adanya variabel bebas”. Variabel Terikat dalam penelitian ini adalah waktu perancangan dan penyelesaian.

## **E. Metode Pengumpulan Data**

Dalam penelitian ini metode pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut

### **1. Melakukan Eksperimen**

Penelitian mendapatkan pengetahuan dan data dengan cara melakukan eksperimen di Klinik Perintis. Kegiatan yang dilakukan yaitu dengan melakukan pengujian pada pasien dengan

menggunakan jam tangan pendeteksi detak jantung sebelum pemeriksaan di Klinik tersebut.

## 2. Observasi

Menurut Hasan (2002:86), observasi merupakan sikap mencatat dan memilih serangkaian fenomena, perilaku, dan situasi di tempat penelitian sesuai tujuan. Menurut Nasution dalam Sugiyono (2017:310) menyatakan bahwa observasi adalah dasar semua ilmu pengetahuan, para ilmuwan hanya dapat bekerja berdasarkan data yaitu fakta mengenai dunia kenyataan yang diperoleh melalui observasi. Observasi dalam penelitian ini menggunakan observasi partisipatif pasif karena observasi yang dilakukan hanya mengamati kegiatan yang ada di lokasi penelitian tetapi tidak ikut terlibat dalam kegiatan tersebut. Observasi partisipasi pasif yaitu peneliti datang di tempat penelitian, mengamati kegiatan yang ada di tempat penelitian namun tidak terlibat dalam kegiatan tersebut (Sugiyono, 2004).

## 3. Metode Wawancara

Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal responden yang lebih mendalam dan jumlah respondennya sedikit/kecil (Sugiono 2014). Wawancara dilakukan kepada pasien Klinik Perintis.



#### 4. Metode Kuisisioner

Menurut Sugiyono (2017: 142) “Kuisisioner merupakan teknik pengumpulan data dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk di jawabnya. Kuisisioner ini dibagikan kepada pemakai alat dan pasien pengidap jantung.

#### 5. Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan suatu studi pembahasan pokok yang diambil berdasarkan pada buku-buku referensi yang mendukung penelitian ini dan menunjang metode observasi dilakukan.

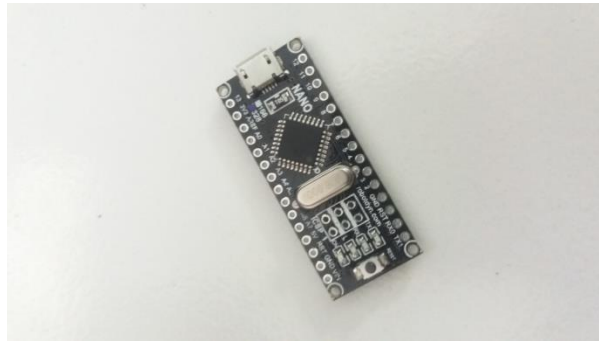
### **F. Instrumen Penelitian**

#### a.) Alat

1. Solder
2. Obeng min dan Plus
3. Gunting
4. Gergaji Kayu
5. Jangka sorong
6. Mesin Scroll saw
7. Dril Stand
8. Mistar
9. Cutter
10. Mesin Amplas

b.) Bahan

1. Arduino Nano V3 Robotdyn Atmega328



**Gambar 3.1** *Arduino Nano V3 Robotdyn Atmega328*

2. Modul Powerbank 1 Slot Multi Charger



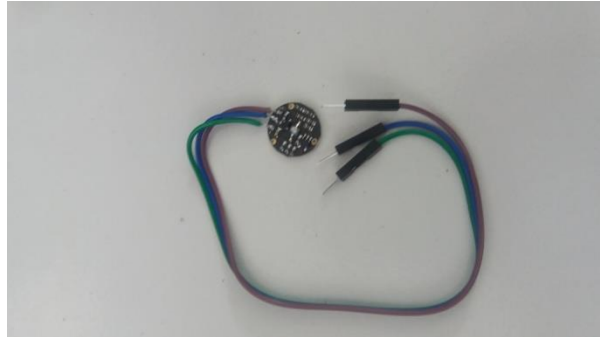
**Gambar 3.2** *Modul Powerbank 1 Slot Multi Charger*

3. Wemos D1 Mini Nodemcu



**Gambar 3.3** *Wemos D1 Mini Nodemcu*

4. Pulse Sensor Heart Rate



**Gambar 3.4 *Pulse Sensor Heart Rate***

5. Kabel Kecil



**Gambar 3.5 Kabel Kecil**

6. Battery Mini Li Ion 3.7V 300Mah



**Gambar 3.6 Battery Mini Li Ion 3.7V 300Mah**

7. Push Bottom mlni Switch On/Of



**Gambar 3.7***Push Bottom mlni Switch On/Of*

8. Kayu Jati dan pinus



**Gambar 3.8**Kayu Jati dan Pinus

9. Mesin Jam Tangan



**Gambar 3.9**Mesin Jam Tangan

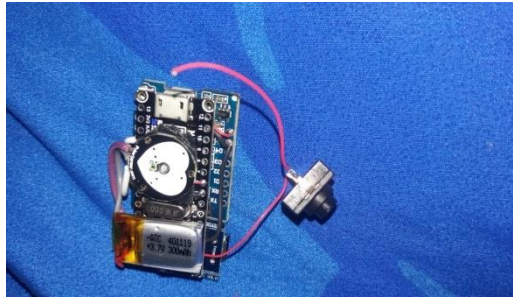
## **G. Prosedur Perancangan Alat**

### **1. Rancangan Proses Sistem**

Pada rancangan proses sistem akan dijelaskan mengenai proses yang berjalan sistem untuk memenuhi fungsionalitas dengan bentuk diagram alur.

### **2. Rancangan Proses pada Perangkat Keras**

Proses ini memuat alur perancangan atau penggabungan perangkat keras. Yang dimulai dari pengujian sensor Arduino melalui pemograman software Arduino, kemudian dimulai proses perakitan atau penggabungan perangkat lainnya dimulai dari penggabungan *Arduino Nano V3 Robotdyn Atmeg328* yang di sambungkan menggunakan media kabel kecil ke *Modul Powerbank 1 Slot Multi Charger* sebagai media pengisi daya, lalu dilangkah selanjutnya menyambungkan ke *Wemos D1 Mini Nodemcu* yang berfungsi sebagai penyambung WIFI untuk memonitoring lokasi Subyek kemudian pemberian alat yang bernama *PulseSensor Heart Rate* untuk pendeteksi detak jantung manusia dan sebagai pengisi daya alat tersebut peneliti menggunakan *Battery Mini Li Ion 3.7V 300Mah* dikarenakan Battery mempunyai ukuran yang kecil dan mempunyai kapasitas pengisian yang cukup. Yang terakhir diberi saklar on/off untuk mematikan dan menghidupan alat tersebut.



**Gambar 3.10 Rancangan perangkat keras**

### **3. Perancangan Desain Wooden Watch**

Perancangan desain Wooden Watch dilakukan secara konsep dan menggunakan software Sketch-up dan AutoCAD untuk membantu mendesain Wooden watch. Perancangan ulang desain Wooden Watch dilakukan berdasarkan konsep desain dan spesifikasi terpilih yang didapatkan melalui pengolahan data tentang kansei word yang telah dilakukan analisis faktor dan elemen desain yang telah ditetapkan.

### **4. Perancangan casing Wooden Watch**

Langkah pertama dalam perancangan ini yaitu membuat rancangan desain menggunakan App Autocad yang di print kemudian di tempel pada kayu. kayu yang digunakan dalam proses ini yaitu menggunakan kayu jati dan pinus, krena kayu tersebut lebih keras dan bisa lebih tahan lama. Kayu tersebut kemudian di tempel gambar desain kemudian di proses atau cetak menggunakan mesin Scroll saw secara manual. Yang kemuian dihaluskaan menggunakan mesin amplas sbelum di lapisi pernis agar kayu bisa lebih tahan lama



**Gambar 3.11** Proses perancangan casing Wooden Watch

## **H. Metode Analisis Data**

### **1. Mengumpulkan *Kansei Word***

*Kansei word* adalah kata-kata yang digunakan untuk mempresentasikan perasaan konsumen terhadap suatu produk. Mengumpulkan kata kansei yang berkaitan dengan produk yang akan diteliti. Kata-kata yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah berasal dari jurnal, internet, dan wawancara. “*kansei word*” yang berupa sifat atau perasaan.

### **2. Uji Kecukupan Data**

Uji kecukupan data dilakukan untuk menguji apakah data kuesioner yang diberikan telah cukup menggambarkan populasi pelanggan keseluruhan. Besarnya sampel penelitian ditentukan dengan berdasarkan pada jumlah populasi, di mana bila subyeknya lebih dari 100, maka digunakan ukuran

sampel sebesar 10%-15%. Berikut adalah rumus yang digunakan dalam uji kecukupan data.

Rumus :

$$N' = \frac{\beta/\alpha \sqrt{N \sum X^2 - (\sum X)^2}}{\sum X}$$

Keterangan:

$N'$  = Jumlah data yang diperlukan

$N$  = Jumlah data yang telah dilakukan

$\beta$  = Tingkat Kepercayaan

$\alpha$  = Tingkat Ketelitian

### 3. Uji Validitas dan Uji Reliabilitas

#### 1. Uji Validasi

Uji validitas adalah sebuah uji yang dilakukan untuk menguji apakah instrumen yang digunakan, dalam hal ini angket memenuhi persyaratan validitas serta dilakukan untuk mengukur kemampuan atribut - atribut yang digunakan dalam mengukur variabel. Hal ini harus dilakukan mengingat kualitas data ditentukan oleh atribut – atribut yang yang kita ukur.. Berikut adalah persamaan yang digunakan untuk pengujian validitas.



Rumus :

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r = Korelasi variabel

X dan Y n = Jumlah reponden

X = Skor pertanyaan

Y = Skor total

## 2. Uji Reliabilitas

Jika alat ukur sudah dinyatakan valid, selanjutnya reliabilitas alat ukur tersebut diuji. Reliabilitas adalah suatu nilai yang menunjukkan konsistensi suatu alat pengukur didalam mengukur gejala yang sama. Setiap alat pengukur seharusnya memiliki kemampuan untuk memberikan hasil pengukuran yang konsisten. Pada alat ukur pengukur untuk fenomena fisik seperti berat dan panjang badan, konsistensi hasil pengukuran bukanlah hal yang sulit dicapai. Namun, untuk mengukur permasalahan bisnis yang mencakup fenomena sosial seperti sikap,

opini dan persepsi, pengukuran yang konsisten agak sulit dicapai.

### 1. Teknik dari Cronbach

Mencari reliabilitas instrumen yang skornya bukan 0-1, tapi merupakan rentangan antara beberapa nilai, misalnya 0-10 atau 0-100 atau bentuk skala 1-3, 1-5 atau 1-7 dan seterusnya dapat menggunakan teknik dari Cronbach.

Rumus :

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

$r_{11}$  = reliabilitas instrumen

$k$  = banyak butir pertanyaan

$\sum \sigma_b^2$  = jumlah varians butir

$\sigma_t^2$  = varians total

### 3. Uji KMO

Uji KMO (Kaiser Mayer Olkin) Sebagaimana diketahui bahwa data merupakan komponen sangat penting dalam analisis kuantitatif. Pengujian KMO (Kaiser Mayer Olkin) merupakan suatu pengujian yang

menunjukkan apakah metode sampling yang digunakan sudah memenuhi syarat atau tidak, yang berimplikasi apakah data dapat dianalisis lebih lanjut atau tidak (Usman, 2013). Adapun formulasi pengujian KMO secara matematis dituliskan dengan:

Rumus:

$$KMO = \frac{\sum_i \sum_{j \neq i} r_{ij}^2}{\sum_i \sum_{j \neq i} r_{ji}^2 + \sum_i \sum_{j \neq i} a_{ij}^2}$$

Keterangan :

$i = 1, 2, 3, \dots$

$p_j = 1, 2, 3, \dots, p$

$r_{ij}^2$  = Koefesien korelasi sederhana dari variabel  $i$  dan  $j$

$a_{ij}^2$  = Koefesien korelasi parsial dari variabel  $i$  dan  $j$  Setelah

Setelah KMO didapat maka akan didapat kesimpulan berdasarkan nilai yang didapat tersebut sebagai berikut :

1. 0,9 - 1,0 = Data sangat baik untuk dilakukan untuk analisis faktor
2. 0,8 - 0,9 = Data baik untuk dilakukan analisis faktor
3. 0,7 - 0,8 = Data agak baik untuk dilakukan analisi faktor
4. 0,6 - 0,7 = Data lebih dari cukup untuk dilakukan analisis faktor

5.  $0,5 - 0,6$  = Data cukup untuk dilakukan analisis faktor

6.  $\leq 0,5$  = Data tidak layak untuk dilakukan analisis faktor

Dengan demikian jika nilai KMO yang didapat lebih rendah dari 0,5 maka tidak diperlukan lagi analisis faktor.

#### **4. Analisa Conjoint**

Analisis conjoint digunakan untuk mengetahui hubungan antara elemen desain dengan kansei word sesuai dengan hasil kuisioner kedua. Data input yang digunakan untuk melakukan analisis konjoin ini yaitu data rata-rata kansei word pada tiap desain pada kuisioner kedua. Setelah kansei word yang sesuai kita dapatkan dari analisa faktor, langkah berikutnya adalah menghitung hubungan antara item dan kansei word berdasarkan kuesioner kedua yang menggunakan analisis Conjoint.

#### **5. Pengambilan Sempel Detak Jantung dan Pengujian Alat Menggunakan Uji T**

Pengambilan sampel dan pengujian alat dilakukan pada pasien pengidap penyakit jantung

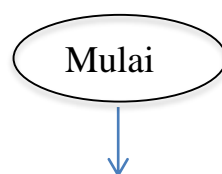
diklinik Perintis menggunakan tiga perbandingan perhitungan :

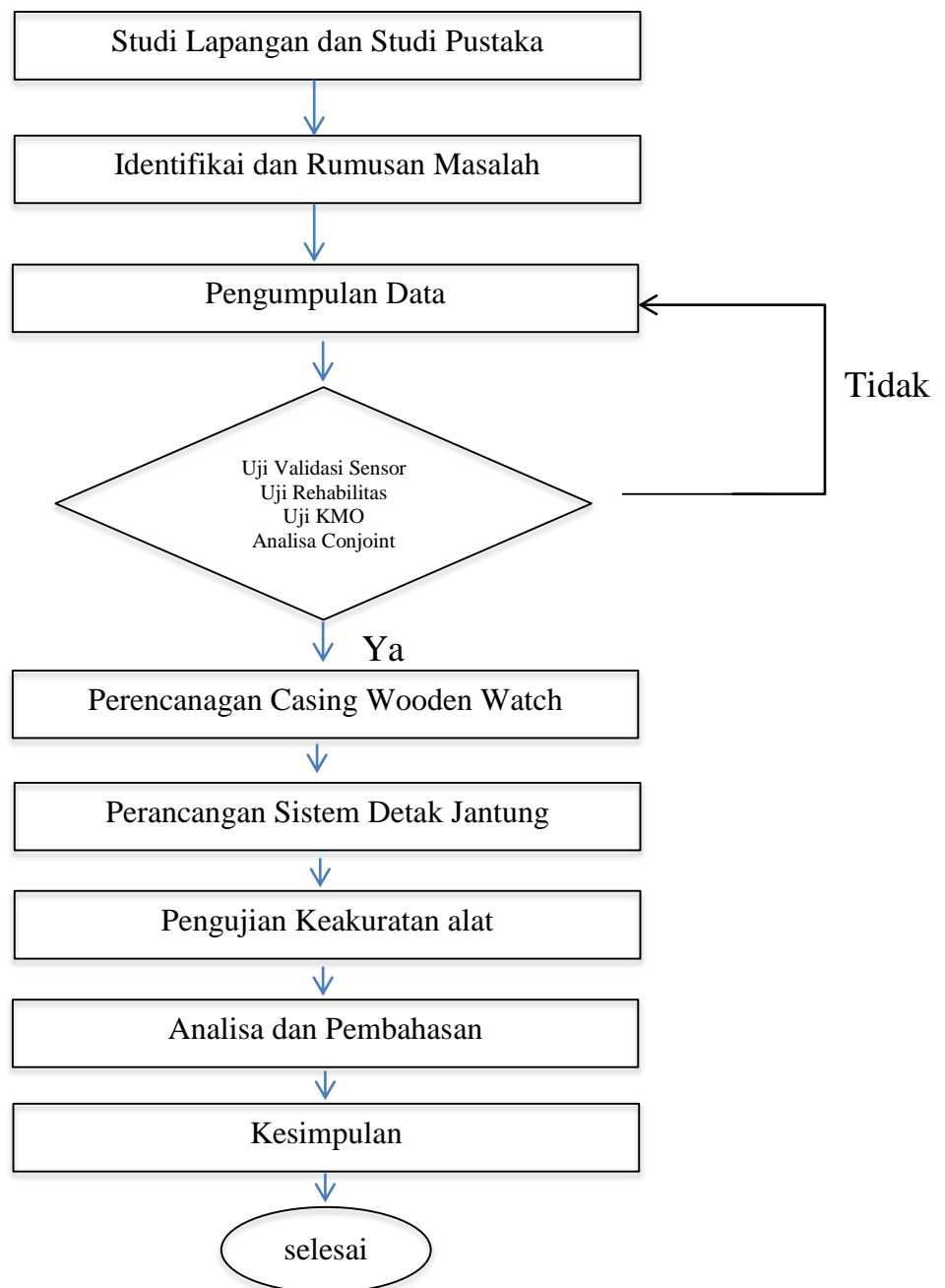
1. secara manual
2. menggunakan alat Omron
3. *Wooden Watch Heart Rate Ditektor*

**Uji T (*Test T*)** adalah salah satu test statistik yang dipergunakan untuk menguji kebenaran atau kepalsuan hipotesis nihil yang menyatakan bahwa diantara dua buah *mean* sampel yang diambil secara *random* dari populasi yang sama, tidak terdapat perbedaan yang signifikan. (Sudjiono, 2010).

**Uji T** pada dasarnya digunakan untuk mengetahui tingkat signifikan koefisien regresi. jika suatu koefisien regresi signifikan menunjukkan seberapa jauh pengaruh satu variabel independen (*explanatory*) secara individual dalam menerangkan variabel dependen. Untuk menguji koefisien hipotesis:  $H_0 = 0$ . untuk itu langkah yang digunakan untuk menguji hipotesa tersebut dengan uji t *.Level of Significance* yang digunakan sebesar 5% atau  $(\alpha) = 0,05$ . Jika signifikansi  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak. Jika signifikansi  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima.

## **I. Alur Penelitian**





## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil**

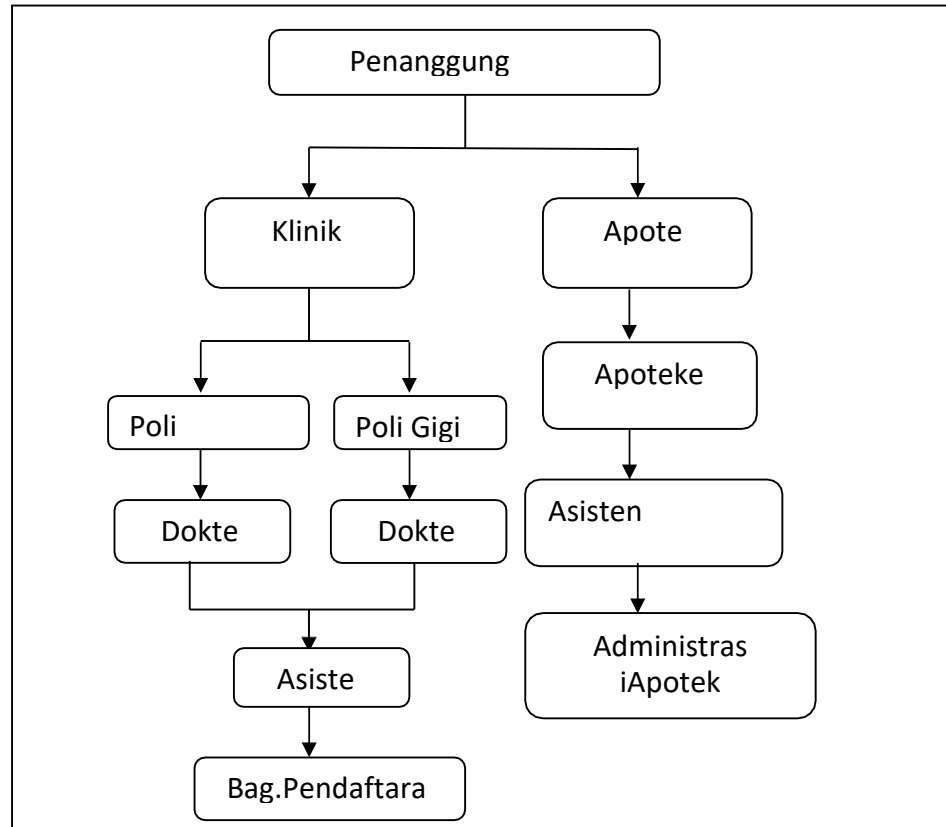
##### **1. Tentang Klinik Perintis**

Didirikan pada tahun 2006 yang sebelumnya bernama “Balai Pengobatan Perintis” sudah sejak tahun 2009 melakukan kerja sama dengan PT Jamsostek, yang kemudian pada tahun 2013 berganti nama menjadi “Klinik Perintis” (nomor izin Klinik : 445/010/klinik/2013).

Perubahan nama tersebut menindak lanjuti aturan peraturan pemerintah dalam rangka Era Jaminan Kesehatan Nasional (JKN) 2014, diharapkan fasilitas kesehatan dapat memberikan pelayanan kesehatan pada masyarakat dengan metode pelayanan satu atap. Hal tersebut agar dapat memudahkan peserta mengakses dan memanfaatkan fasilitas dari sarana kesehatan yang peserta butuhkan. Klinik Perintis yang beralamatkan di Jalan Perintis Kemerdekaan No. 39 Tegal, telp (0283) 4531123.



### STRUKTUR ORGANISASI KLINIK PERINTIS



## 2. Pengumpulan *Kansei Word*

Pengumpulan data merupakan langkah awal sebelum melakukan pengolahan data. Pertama, data yang dikumpulkan yaitu kata *kansei* yang berkaitan dengan siluet. Terdapat 13 perbandingan pasangan *Kansei word* yang diperoleh dari wawancara, jurnal, dan internet.

**Tabel 4.1 Template Data Berisi Pertanyaan Asli Dari Pengguna Dan Daftar Kebutuhan Hasil Inteprestasi Pertanyaan Asli**

| No. | Pertanyaan                                                              | Pernyataan Responden                                                                                                                                                                                                                                                          | Interpretasi<br>Kebutuhan                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | Alat pendeteksi detak jantung seperti apa yang di butuhkan oleh pasien. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memerlukan alat yang mudah dibawa.</li> <li>2. Memerlukan alat yang mudah cara pemantauannya.</li> <li>3. Memerlukan alat yang mempunyai nilai seni dan warna yang menarik.</li> <li>4. Data yang direkam bisa disimpan.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alat yang ringan dan mudah dibawa kemana saja dan mempunyai media untuk pemantauannya.</li> <li>2. Mrengguakan bahan yang unik dan mempunyai nilai seni atau artistik.</li> <li>3. Memiliki bentuk yang elegan</li> <li>4. Memiliki bentuk yang sederhana.</li> </ol> |
| 2.  | Hal-hal yang disukai dari alat sebelumnya                               | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penggunaan alat dipantau langsung oleh dokter.</li> <li>2. Tingkat keakuratan deteksinya lebih tinggi.</li> </ol>                                                                                                                   | Alat yang bisa dipakai kemana saja.                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 3.  | Hal-hal yang tidak disukai dari alat sebelumnya                         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak bisa dibawa kemana saja.</li> <li>2. Tidak bisa dipantau dari jarak jauh.</li> </ol>                                                                                                                                          | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alat bisa selalu dipakai.</li> <li>2. Dapat dipantau dari mana saja.</li> </ol>                                                                                                                                                                                       |

|    |                     |                                                                             |                                                                                                                                                                                                                            |
|----|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4. | Uraian<br>Perbaikan | 1. Alat yang mudah dibawa.<br>2. Mudah cara penggunaanya atau pemantauanya. | 1. Menggunakan desain dan bahan yang minimalis<br>2. Bahan yang digunakan tidak terlalu besar dan ringan.<br>3. Menggunakan media kayu yang mempunyai nilai seni.<br>4. Menggunakan sensor dan wifi sebagai pemantauannya. |
|----|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Tabel 4.2***Kansei Word* didapat dari observasi

|                           |                       |
|---------------------------|-----------------------|
| Tidak Artistik – Artistik | Berat – Ringan        |
| Biasa - Elegant           | Akurat – Tidak akurat |
| Membosankan– Menarik      | Mudah Rusak – Awet    |
| Tradisional – Modern      | Kasar – Halus         |
| Tidak Inovatif – Inovatif | Sederhana – Kompleks  |
| Monoton – Beragam         | Tidak Unik – Unik     |
| Simpel – Rumit            |                       |

### 3. Evaluasi Kuesioner Pertama (*Semantic Differential I*)

Setelah *kansei word* didapat, kuesioner pertama kemudian didistribusikan untuk memperoleh evaluasi konsumen. Seluruh responden diberi skala 7 *Semantic Differential*. Kemudian memeriksa satu poin diantara angka-angka berskala yang mereka pikir sesuai dengan keinginannya, pada masingmasing *kansei word*. Dimensi dari masing-masing skala adalah:

1 = Jika konsumen sangat menyukai citra produk dengan *kansei word* di kiri skala.

2 = Jika konsumen menyukai citra produk dengan *kansei word* di kiri skala.

3 = Jika konsumen netral dengan citra produk dengan *kansei word* berada diantara di kiri dan di kanan skala.

4 = Jika konsumen tidak menyukai citra produk dengan *kansei word* di kanan skala.

5 = Jika konsumen sangat tidak menyukai citra produk dengan *kansei word* di kanan skala.

Untuk formulir kuesioner pertama terdapat pada lampiran.

#### **a). Uji Validitas**

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahan suatu instrumen. Suatu instrumen yang valid atau sahih mempunyai validitas tinggi. Sebaliknya, instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah.

Untuk menguji validitas dapat menggunakan *product moment* yaitu sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{n \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Dimana:

$r_{xy}$  : Koefisien korelasi X dan Y, dua variabel yang dikorelasikan

X : Skor untuk pertanyaan yang dipilih

Y : Skor total

n : Jumlah responden

Pada uji validitas ini *software* yang digunakan untuk proses pengolahan data adalah *SPSS versi 22*. Diketahui nilai *r* tabel dengan signifikan 5% adalah 0,297. Pada uji validitas, nilai *r* hasil perhitungan atau *output SPSS* dapat dilihat pada kolom *Corrected Item-Total Correlation*. Pada tes validitas yang pertama ini jumlah *kansei word* nya adalah 13 seperti ditunjukkan dalam tabel 4.2. Variable dinyatakan valid jika nilai kalkulasi  $> \alpha$ . Data kuisioner pertama akan diolah menggunakan *SPSS 22* hasil dari iterasi pertamanya dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 4.3 Uji Validitas Iterasi I**

| No | Kansei Word               | r Tabel | r Hitung | Keterangan         |
|----|---------------------------|---------|----------|--------------------|
| 1  | Tidak Artistik – Artistik | 0,297   | 0,673    | Valid              |
| 2  | Biasa – Elegant           | 0,297   | 0,601    | Valid              |
| 3  | Akurat– Tidak Akurat      | 0,297   | 0,490    | Valid              |
| 4  | Membosankan – Menarik     | 0,297   | 0,659    | Valid              |
| 5  | Simpel – Rumit            | 0,297   | 0,329    | Valid              |
| 6  | Tidak Inovatif – Inovatif | 0,297   | 0,477    | Valid              |
| 7  | Berat – Ringan            | 0,297   | 0,597    | Valid              |
| 8  | Tradisional – Modern      | 0,297   | 0,199    | <b>Tidak Valid</b> |
| 9  | Mudah Rusak – Awet        | 0,297   | 0,328    | Valid              |

|    |                      |       |       |                    |
|----|----------------------|-------|-------|--------------------|
| 10 | Monoton– Beragam     | 0,297 | 0,257 | <b>Tidak Valid</b> |
| 11 | Kasar – Halus        | 0,297 | 0,431 | Valid              |
| 12 | Tidak Unik – Unik    | 0,297 | 0,456 | Valid              |
| 13 | Sederhana – Kompleks | 0,297 | 0,244 | <b>Tidak Valid</b> |

Hasil iterasi pertama, terdapat 3 variabel yang tidak valid, karena  $r_{\text{kalkulasi}} < 0.297$ , variabel-variabel tersebut adalah Tradisional – Modern, Monoton – Beragam, dan Sederhana – Kompleks. Berhubung pada iterasi pertama masih terdapat kata yang tidak valid, maka dilanjutkan tes validitas kedua dengan menggunakan sisa kata-kata yang masih valid. Untuk kata yang tidak valid harus dihilangkan. Berikut adalah hasil dari tes validitas yang kedua.

**Tabel 4.4 Uji Validitas Iterasi II**

| No | Kansei Word               | r Tabel | r Hitung | Keterangan |
|----|---------------------------|---------|----------|------------|
| 1  | Tidak Artistik – Artistik | 0,297   | 0,673    | Valid      |
| 2  | Biasa – Elegant           | 0,297   | 0,601    | Valid      |
| 3  | Akurat – Tidak Akurat     | 0,297   | 0,490    | Valid      |
| 4  | Membosankan – Menarik     | 0,297   | 0,659    | Valid      |
| 5  | Simpel – Rumit            | 0,297   | 0,329    | Valid      |
| 6  | Tidak Inovatif – Inovatif | 0,297   | 0,477    | Valid      |
| 7  | Berat – Ringan            | 0,297   | 0,597    | Valid      |
| 8  | Mudah Rusak – Awet        | 0,297   | 0,328    | Valid      |
| 9  | Kasar – Halus             | 0,297   | 0,431    | Valid      |
| 10 | Tidak Unik – Unik         | 0,297   | 0,456    | Valid      |

Telah diperoleh hasil uji validitas sebanyak 10 kata kansei yang dinyatakan valid.

### b). Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas menunjukkan sejauh mana instrumen dapat memberikan hasil pengukuran dilakukan berulang-ulang. Pengukuran reliabilitas menggunakan rumus Alph ronboach's dengan rumus

$$r = \left[ \frac{n}{(n-1)} \right] \left[ 1 - \frac{\sum \sigma^2_1}{\sigma^2_1} \right]$$

Dimana:

$r$  : Instrumen pengujian

$\sum \sigma^2_1$  : Skor tiap-tiap item

$n$  : Banyak butir soal

$\sigma^2_1$  : Varians total

Variabel dinyatakan reliabel jika  $r_{\alpha} > r_{\text{tabel}}$ . Dalam hal ini, nilai  $r_{\text{tabel}}$  jika level kesignifikanan sebesar 5% adalah 0,297. Nilai  $r_{\alpha}$  yang didapat dari iterasi kedua yaitu 0,658, karena  $0,658 > 0,325$ , kemudian kuesioner itu dinyatakan reliabel. Berikut ini adalah tabel hasil dari uji reliabilitas.

**Tabel 4.5 Uji Reliabilitas**

**Reliability Statistics**

| Cronbach's Alpha | Cronbach's Alpha<br>Based on<br>Standardized Items | N of Items |
|------------------|----------------------------------------------------|------------|
| ,658             | ,656                                               | 13         |

c).

### Analisa Faktor

Analisis faktor merupakan salah satu prosedur mereduksi data dalam teknik *statistic multivariate*. Dengan memanfaatkan hubungan (korelasi) antar variabel yang akan digunakan untuk membentuk variabel baru yang jumlahnya lebih sedikit daripada variabel awal. Dengan kata lain analisis faktor digunakan untuk meringkas informasi menjadi jumlah variabel sintesis yang lebih kecil dan untuk menemukan sumbu ruang *semantic* setelah evaluasi *Semantic Differential* ini. Dalam konsep *Kansei Engineering* hasil analisis faktor ini akan menyarakan (memfokuskan) ruang tujuan dalam menentukan item dan kategori desain produk berdasarkan citra atau perasaan pelanggan dalam *kansei word*. Kata-kata ini akan digunakan kembali pada evaluasi *Semantic Differential* yang kedua. Analisis faktor untuk peringkasan data juga disebut analisa faktor R yang mengidentifikasi hubungan antara variabel – variabel. *Software* yang digunakan dalam proses ini adalah SPSS Versi 22. Dengan menggunakan menu *Analyze, Data Reduction*, kemudian *Factor*. Data input untuk analisa faktor adalah *kansei word* yang telah disebutkan sebelumnya pada tabel 4.3 dari iterasi kedua. Maka tes matrik korelasinya adalah

**Tabel 4.6 Uji *KMO* dan *Bartlett* yang Kesatu**



**KMO and Bartlett's Test**

|                                                  |                    |         |
|--------------------------------------------------|--------------------|---------|
| Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy. |                    | ,639    |
| Bartlett's Test of Sphericity                    | Approx. Chi-Square | 125,016 |
|                                                  | Df                 | 45      |
|                                                  | Sig.               | ,000    |

Nilai variabel MSA dari korelasi anti image dalam proses

*Matrik Anti Images* sesuai tabel 4.6 di bawah ini:

**Tabel 4.7 Hasil Iterasi dari *Matrik Anti Image* (Nilai MSA) yang pertama**

| Kansei Word               | Nilai MSA |
|---------------------------|-----------|
| Tidak Artistik – Artistik | 0,602     |
| Biasa – Elegant           | 0,648     |
| Akurat – Tidak Akurat     | 0,599     |
| Membosankan – Menarik     | 0,727     |
| Simpel – Rumit            | 0,752     |
| Tidak Inovatif – Inovatif | 0,705     |
| Berat – Ringan            | 0,546     |
| Mudah Rusak – Awet        | 0,655     |
| Kasar – Halus             | 0,536     |
| Tidak Unik – Unik         | 0,761     |

Hasil pengolahan data korelasi *Anti image*, nilai MSA nya dari variabel–variabel tersebut sudah memenuhi, karena nilai-nilai variabel tidak ada yang kurang dari 0,5. Untuk mendapatkan variabel mana yang paling penting maka dengan menggunakan tingkatan level KMO kita dapat mencari variabel terbaik. Semakin banyak kata yang tidak

terlalu penting maka akan lebih sulit responden untuk memahaminya. Sehingga responden cenderung mengabaikan variabel yang tidak terlalu penting itu. Meskipun variabel tersebut masih bersangkutan.

**Tabel 4.8 Ukuran Rekomendasi KMO**

| Uuran KMO   | Rekomendasi          |
|-------------|----------------------|
| $\geq 0,90$ | Sangat memuaskan     |
| 0,80+       | Memuaskan            |
| 0,70+       | Biasa                |
| 0,60+       | Cukup                |
| 0,50+       | Kurang memuaskan     |
| Bellow 0,50 | Tidak dapat diterima |

Jelas sudah bahwa nilai KMO yang lebih tinggi diinginkan. Disarankan bahwa ukuran KMO secara keseluruhan harus lebih besar dari 0,80. Ukuran KMO secara keseluruhan kadang-kadang dapat ditingkatkan dengan cara menghapus variabel-variabel yang salah yang nilai MSA nya rendah atau kurang dari 0,5.

#### **d). Mengumpulkan Sampel Produk**

Menyiapkan sampel Wooden Watch yang akan diteliti dan dikembangkan. Sampel produk yang didapatkan dari internet

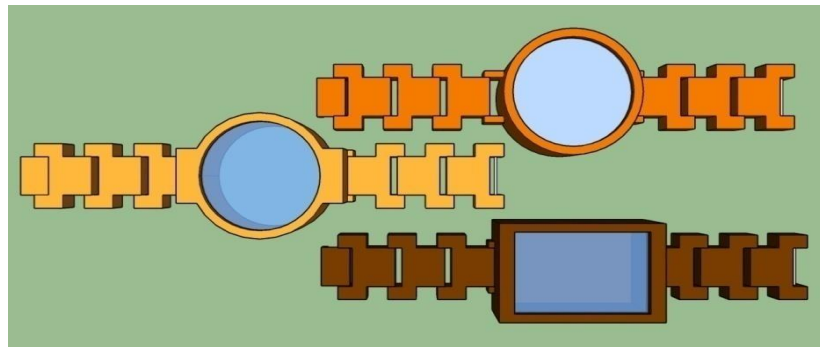
dan jurnal sebanyak 3 alat dengan spesifikasi yang bermacam-macam.

**e). Penentuan Item dan Kategori**

Penentuan item dan kategori digunakan untuk membentuk kombinasi sampel yang nantinya akan digunakan sebagai obyek kuisioner yang kedua. Sampel dibagi menjadi lima item yaitu Bahan, Desain, Warna, dan Harga. Item-item tersebut yang dianggap mewakili item dominan siluet. Komponen-komponen itulah yang disebut sebagai item atau variabel faktor. Pengkategorian item didasarkan pada hasil penelitian kebutuhan pengguna alat. Klasifikasi elemen–elemen desain produk ditunjukkan dalam tabel di bawah ini:

**Tabel 4.9 Item dan Kategori Desain,Warna dan Bahan**

| No | Item   | No | Kategori     | Notasi          |
|----|--------|----|--------------|-----------------|
| 1  | Bahan  | 1  | Pinus        | X <sub>11</sub> |
|    |        | 2  | Jati         | X <sub>12</sub> |
|    |        | 3  | Sonokeling   | X <sub>13</sub> |
| 2  | Desain | 1  | Bulat        | X <sub>21</sub> |
|    |        | 2  | Kotak        | X <sub>22</sub> |
|    |        | 3  | Bulat Kotak  | X <sub>23</sub> |
| 3  | Warna  | 1  | Yellow Brown | X <sub>31</sub> |
|    |        | 2  | Cocoa Brown  | X <sub>32</sub> |
|    |        | 3  | Rotan Brown  | X <sub>33</sub> |



**Gambar 4.1 Rancangan Desain dan Warna Produk**

**f). Evaluasi Eksperimen**

Pada kuesioner yang kedua, responden diminta kembali untuk mengevaluasi masing-masing sampel yang ada dihadapan mereka untuk masing-masing *kansei word* dari hasil analisa faktor. Kuesioner kedua juga menggunakan skala *Semantic Differential* (dengan skala 5) dan intruksinya sama dengan kuesioner pertama. Perbedaan antara kuesioner pertama dengan kuisisioner yang kedua adalah pada kuesioner pertama, responden bersama-sama untuk mengevaluasi didalam 5 (lima) skala *kansei word* yang sesuai dengan keinginannya. Sedangkan pada kuesioner yang kedua, responden harus mengevaluasi masing-masing stimuli sampel produk terhadap masing-masing *kansei word*. Tujuan dari evaluasi kedua *Semantic Defferential* yang kedua adalah menganalisa hubungan antara masing-masing *kansei word* dengan *image* subyek tentang masing-masing stimuli

sampel produk. Nilai rata-rata masing-masing stimuli sampel produk terhadap masing-masing *kansei word* dari evaluasi responden kemudian dihitung. Nilai rata-rata masing-masing sampel dari hasil data kuesioner II (*SDII*) akan digunakan sebagai data input dalam proses analisa *conjoint*. Stimuli sampel produk merupakan suatu kartu konsep eksperimen yang berasal dari daftar item dan kategori dari 4 sampel produk awal.

**g). Menentukan Jumlah Stimuli Sampel Produk Minimum**

Berdasarkan item dan kategori yang telah disiapkan, produk-produk terdiri dari 9 kategori dan 3 item. Stimuli minimum yang dibutuhkan berdasarkan pada persamaan jumlah stimuli dalam penelitian ini:

$$\text{Jumlah Stimuli Sampel Minimum} = (9-3) + 1 = 7$$

**h). Menyiapkan Stimuli Sampel Produk (Kartu Konsep)**

Dalam analisa *Conjoint*, *software* yang digunakan adalah SPSS versi 22, pada masalah ini proses pengolahannya tidak menggunakan data numerik, tetapi menggunakan editor *syntax* untuk menulis perintah.

Langkah pertama dalam pengolahan ini adalah dengan membuat file *conjoint* yang kita dapatkan dari item dan kategori pada waktu analisa faktor. Langkahnya adalah pilih menu *File* kemudian *New* kemudian *Syntax*.

Setelah memasukkan perintah *syntax* diatas kemudian ke menu pilih *RUN* pilih *All*. Setelah kita jalankan perintah *RUN*, maka akan muncul *output* dengan *extension* “*CONJOINT1.SAV*”. Hal ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

| No.Stimuli | Bahan      | Desain      | Warna         | resp.1 | resp.2 |
|------------|------------|-------------|---------------|--------|--------|
| 1          | Pinus      | Bulat       | cocoa brown   | 2      | 2      |
| 2          | Jati       | Kotak       | yellow brown  | 1      | 2      |
| 3          | Sonokeling | Bulat Kotak | rotan brown   | 8      | 7      |
| 4          | Jati       | Bulat Kotak | cocoa brown   | 2      | 5      |
| 5          | Pinus      | Kotak       | yellow brown  | 2      | 2      |
| 6          | Sonokeling | Bulat       | yellow brown  | 4      | 2      |
| 7          | Jati       | Bulat       | rotan brow... | 5      | 2      |
| 8          | Pinus      | Bulat Kotak | cocoa brown   | 7      | 2      |
| 9          | Sonokeling | Kotak       | cocoa brown   | 3      | 2      |

**Gambar 4.2 Stimuli Plan Card Pada SPSS 22**

Kemudian setelah itu *file* disimpan dengan nama ‘*SAMPEL.SAV*’. Berikut ini adalah hasil penjabaran dari *file* ‘*SAMPEL.SAV*’:

**Tabel 4.0 Sampel kombinasi yang memiliki item dan kategori yang berbeda**

| Stimuli | Bahan      | Desain      | Warna        |
|---------|------------|-------------|--------------|
| 1       | Pinus      | Bulat       | Cocoa Brown  |
| 2       | Jati       | Kotak       | Yellow Brown |
| 3       | Sonokelin  | Bulat Kotak | Rotan Brown  |
| 4       | Jati       | Bulat Kotak | Cocoa Brown  |
| 5       | Pinus      | Kotak       | Yellow Brown |
| 6       | Sonokeling | Bulat       | Yellow Brown |
| 7       | Jati       | Bulat       | Rotan Brown  |
| 8       | Pinus      | Bulat Kotak | Cocoa Brorn  |
| 9       | Sonokeling | Kotak       | Cocoa Brown  |

Tabel diatas menunjukan stimuli sampel produk 1 (satu) dengan yang lain yang memiliki item dan kategori yang berbeda-beda.

#### 4. Analisa Conjoint

Setelah *kansei word* yang sesuai kita dapatkan dari analisa faktor, langkah berikutnya adalah menghitung hubungan antara item dan *kansei word* berdasarkan kuesioner kedua yang menggunakan analisis *Conjoint*.

**Tabel 4.11 Penghitungan manual dari pentingnya faktor**

| No           | Item   | Kategori     | Deviasi  | Deviasi Kuadrat | Std.Dev | Estimate part wort | Range PartWorth | F.imp   |
|--------------|--------|--------------|----------|-----------------|---------|--------------------|-----------------|---------|
| 1            | Bahan  | Pinus        | 0,0192   | 0,0004          | 0,0036  | 0,0600             | 0,6851          | 4,8864  |
|              |        | Jati         | - 0,1208 | 0,0146          | 0,1426  | 0,3776             |                 |         |
|              |        | Sonokeling   | 0,0792   | 0,0063          | 0,0612  | 0,2474             |                 |         |
| 2            | Desain | Bulat        | - 0,2083 | 0.0434          | 0.4239  | 0.6511             | 2.9169          | 20,806  |
|              |        | Kotak        | - 0,2583 | 0.0667          | 0.6518  | 0.8074             |                 |         |
|              |        | Bulat Kotak  | 0.4667   | 0.2178          | 2.1271  | 1.4585             |                 |         |
| 3            | Warna  | Yellow Brown | - 0,6417 | 0.4117          | 4.0215  | 2.0054             | 4.0108          | 28.6083 |
|              |        | Cocoa Brown  | 0.3833   | 0.1469          | 1.4352  | 1.198              |                 |         |
|              |        | Rotan Brown  | 0.2583   | 0.0667          | 0.6518  | 0.8074             |                 |         |
| Total        |        |              |          | 1.5748          |         |                    | 7.6128          |         |
| Standarisasi |        |              |          | 9.76726         |         |                    |                 |         |

Dari tabel 4.11, nilai *utility* merupakan dasar untuk menemukan nilai kegunaan untuk item bahan, desain, dan warna. Pada dasarnya kegunaan adalah perbedaan antara rata-rata item tertentu dengan nilai konstan. Jika perbedaannya negatif, maka sampel sangat berhubungan dengan kata disisi kiri pasangan *kansei word* dan sebaliknya. Tingkat kepentingan suatu Wooden Watch berdasarkan kata *kansei* (Biasa-Elegan) yang pertama adalah item warna sebanyak 28,6083%, yang kedua adalah item desain sebanyak 20,806%, dan yang ketiga item bahan sebanyak 4,8864%.

Analisa masing-masing *kansei word* berdasarkan persamaan dapat kita lihat pada tabel sebagai berikut:

**Tabel 4.12 Analisa masing-masing *kansei word* (Biasa-Elegan)**

| <i>Kansei word</i> : Biasa-Elegan |                     |                                 |
|-----------------------------------|---------------------|---------------------------------|
| Elemen Desain                     | Biasa               | Elegan                          |
| Bahan                             | Jati                | Pinus, Sonokeling               |
| Desain                            | Kotak, Bulat        | Bulat Kotak                     |
| Warna                             | <i>Yellow Brown</i> | <i>Cocoa Brown, Rotan Brown</i> |

Pada tabel 4.12 menunjukan bahwa Wooden Watch jika berbahan kayu jati, desainnya kotak, bulat, dan warnanya *yellow brown* merupakan Wooden Watch yang memiliki *image* yang biasa. Sedangkan Wooden Watch yang berbahan pinus dan sonokeling, desainnya Bulat kotak dan warnanya *Cocoa brown* atau *rotan brown* merupakan Wooden Watch yang memiliki *image* elegan.



**Tabel 4.13 Hasil Analisa *Conjoint* pada *Kansei word* (Tidak Artistik - Artistik)**

| Elemen Desain           | Importance % | Kategori     | Selisih        |          |
|-------------------------|--------------|--------------|----------------|----------|
|                         |              |              | Tidak artistik | Artistik |
| Bahan                   | 16.245       | Pinus        |                | 0,21667  |
|                         |              | Jati         | -0,34583       |          |
|                         |              | Sonokeling   |                | 0,12917  |
| Desain                  | 23,826       | Kotak        | -0,21667       |          |
|                         |              | Bulat        | -0,30417       |          |
|                         |              | Bulat Kotak  |                | 0,52083  |
| Warna                   | 19,494       | Yellow Brown | -0,43333       |          |
|                         |              | Cocoa Brown  |                | 0,24167  |
|                         |              | Rotan Brown  |                | 0,19167  |
| Constant                |              |              | 4,90833        |          |
| Correlation Coefficient |              | Pearson      | 0,90861        |          |
|                         |              | Kendall      | 0,69502        |          |
| Significance            |              | Pearson      | 0,00000        |          |
|                         |              | Kendall      | 0,00010        |          |

Dari tabel 4.13 nilai *utility* merupakan dasar untuk menemukan nilai kegunaan untuk item bahan, desain dan warna. Pada dasarnya kegunaan adalah perbedaan antara rata-rata item tertentu dengan nilai konstan. Jika perbedaannya negatif, maka sampel sangat berhubungan dengan kata disisi kiri pasangan *kansei word* dan sebaliknya. Tingkat kepentingan suatu Wooden Watch berdasarkan kata *kansei* (Tidak Artistik - Artistik) yang pertama adalah item desain sebanyak 23,826% yang kedua adalah item warna sebanyak 19,494%, yang ketiga item bahan sebanyak 16,606%.

Analisa masing-masing *kansei word* berdasarkan persamaan dapat kita lihat pada tabel sebagai berikut:

**Tabel 4.14**Analisa masing-masing *kansei word* (Tidak Artistik-Artistik)

| <i>Kansei word</i> : Tidak Artistik-Artistik |                     |                                 |
|----------------------------------------------|---------------------|---------------------------------|
| Elemen Desain                                | Tidak Artistik      | Artistik                        |
| Bahan                                        | Jati                | Pinus, Sonokeling               |
| Desain                                       | Bulat, Kotak        | Bulat Kotak                     |
| Warna                                        | <i>Yellow Brown</i> | <i>Cocoa Brown, Rotan Brown</i> |

Pada tabel 4.14 menunjukan bahwa Wooden Watch jika berbahan kayu jati, desainnya lukis kotak, bulat, dan warnanya *yellow brown* merupakan Wooden Watch yang memiliki *image* yang Tidak Artistik. Sedangkan Wooden Watch yang berbahan pinus dan sonokeling, desainnya Bulat kotak dan warnanya *Cocoa brown* atau *rotan brown* merupakan Wooden Watch yang memiliki *artistik*.

**Tabel 4.15** Hasil Analisa *Conjoint* pada *Kansei word* (Polos - Berwana)

| Elemen Desain           | Importance % | Kategori     | Selisih     |          |
|-------------------------|--------------|--------------|-------------|----------|
|                         |              |              | Polos       | Berwarna |
| Bahan                   | 16,331       | Pinus        |             | 0,38333  |
|                         |              | Jati         | -0,42917    |          |
|                         |              | Sonokeling   |             | 0,04583  |
| Desain                  | 24,120       | Kotak        | -0,23333    |          |
|                         |              | Bulat        | -0,48333    |          |
|                         |              | Bulat Kotak  |             | 0,71667  |
| Warna                   | 20,351       | Yellow Brown | -0,55000    |          |
|                         |              | Cocoa Brown  |             | 0,46250  |
|                         |              | Rotan Brown  |             | 0,08750  |
| Constant                |              |              | 5,05000     |          |
| Correlation Coefficient |              | Pearson      | 0,95452     |          |
|                         |              | Kendall      | 0,78994     |          |
| Significance            |              | Pearson      | 0,000000005 |          |
|                         |              | Kendall      | 0,00001     |          |

Dari tabel 4.15 nilai *utility* merupakan dasar untuk menemukan nilai kegunaan untuk item bahan, desain dan warna. Pada dasarnya kegunaan adalah perbedaan antara rata-rata item tertentu dengan nilai konstan. Jika perbedaannya negatif, maka sampel sangat berhubungan dengan kata disisi kiri pasangan *kansei word* dan sebaliknya. Tingkat kepentingan suatu

Wooden Watch berdasarkan kata *kansei* (Polos - Berwarna) yang pertama adalah item desain sebanyak 24,120% yang kedua adalah item warna sebanyak 20,351%, yang ketiga item bahan sebanyak 16,331%.

Analisa masing-masing *kansei word* berdasarkan persamaan dapat kita lihat pada tabel sebagai berikut.

**Tabel 4.16 Analisa masing-masing *kansei word* (Polos-Berwarna)**

| <i>Kansei word</i> : Berwarna-Polos |                     |                                 |
|-------------------------------------|---------------------|---------------------------------|
| Elemen Desain                       | Berwarna            | Polos                           |
| Bahan                               | Jati                | Pinus, Sonokeling               |
| Desain                              | Bulat, Kotak        | Bulat Kotak                     |
| Warna                               | <i>Yellow Brown</i> | <i>Cocoa Brown, Rotan Brown</i> |

Pada tabel 4.16 menunjukan bahwa Wooden Watch jika berbahan kayu jati, desainnya lukis kotak, bulat, dan warnanya *yellow brown* merupakan Wooden Watch yang memiliki *image* yang berwarna. Sedangkan Wooden Watch yang berbahan pinus dan Sonokelingi, desainnya Bulat kota kdan warnanya *Cocoa brown* atau *rotan brown* merupakan Wooden Watch yang memiliki *image* polos.

**Tabel 4.17 Hasil Analisa *Conjoint* pada *Kansei word* (Membosankan - Menarik)**

| Elemen Desain           | Importance % | Kategori     | Selisih     |         |
|-------------------------|--------------|--------------|-------------|---------|
|                         |              |              | Membosankan | Menarik |
| Bahan                   | 15,384       | Pinus        |             | 0,11667 |
|                         |              | Jati         | -0,38333    |         |
|                         |              | Sonokeling   |             | 0,26667 |
| Desain                  | 23,372       | Bulat        | -0,33333    |         |
|                         |              | Kotak        | -0,32083    |         |
|                         |              | Bulat Kotak  |             | 0,65417 |
| Warna                   | 25,147       | Yellow Brown | -0,66667    |         |
|                         |              | Cocoa Brown  |             | 0,30583 |
|                         |              | Rotan Brown  |             | 0,27083 |
| Constant                |              |              | 5,25833     |         |
| Correlation Coefficient |              | Pearson      | 0,93663     |         |
|                         |              | Kendall      | 0,83281     |         |
| Significance            |              | Pearson      | 0,000000046 |         |
|                         |              | Kendall      | 0,00001     |         |

Dari tabel 4.17 nilai *utility* merupakan dasar untuk menemukan nilai kegunaan untuk item bahan, desain dan warna. Pada dasarnya kegunaan adalah perbedaan antara rata-rata item tertentu dengan nilai konstan. Jika perbedaannya negatif, maka sampel sangat berhubungan dengan kata disisi kiri pasangan *kansei word* dan sebaliknya. Tingkat kepentingan suatu Wooden Watch berdasarkan kata *kansei* (Membosankan - Menarik) yang pertama adalah item warna sebanyak 25,147% yang kedua adalah item desain sebanyak 23,372%, yang ketiga item bahan sebanyak 15,384%.

Analisa masing-masing *kansei word* berdasarkan persamaan dapat kita lihat pada tabel sebagai berikut:

**Tabel 4.18 Analisa masing-masing *kansei word*  
(Membosankan-Menarik)**

| <i>Kansei word</i> : Membosankan-Menarik |                     |                                 |
|------------------------------------------|---------------------|---------------------------------|
| Elemen Desain                            | Membsankan          | Menarik                         |
| Bahan                                    | Jati                | Pinus, Sonokeling               |
| Desain                                   | Bulat, Kotak        | Bulat kotak                     |
| Warna                                    | <i>Yellow Brown</i> | <i>Cocoa Brown, Rotan Brown</i> |

PPada tabel 4.18 menunjukan bahwa Wooden Watch jika berbahan kayu jati, desainnya lukis kotak, bulat, dan warnanya *yellow brown* merupakan Wooden Watch yang memiliki *image* yang membosankan. Sedangkan Wooden Watch yang berbahan pinus dan Sonokeling, desainnya Bulat kotak dan warnanya *Cocoa brown* atau *rotan brown* merupakan Wooden Watch yang memiliki *image* menarik.

**Tabel 4.19 Hasil Analisa *Conjoint* pada *Kansei word* (Tidak Inovatif - Inovatif)**

| Elemen Desain           | Importance % | Kategori     | Selisih        |          |
|-------------------------|--------------|--------------|----------------|----------|
|                         |              |              | Tidak Inovatif | Inovatif |
| Bahan                   | 12,631       | Pinus        |                | 0,10833  |
|                         |              | Jati         | -0,27917       |          |
|                         |              | Sonokeling   |                | 0,17083  |
| Desain                  | 25,263       | Kotak        | -0,22500       |          |
|                         |              | Bulat        | -0,33750       |          |
|                         |              | Bulat Kotak  |                | 0,56250  |
| Warna                   | 24,912       | Yellow Brown | -0,52500       |          |
|                         |              | Cocoa Brown  |                | 0,36250  |
|                         |              | Rotan Brown  |                | 0,16250  |
| Constant                |              |              | 5,1167         |          |
| Correlation Coefficient |              | Pearson      | 0,92388        |          |
|                         |              | Kendall      | 0,75887        |          |
| Significance            |              | Pearson      | 0,0000002      |          |

|  |         |           |
|--|---------|-----------|
|  | Kendall | 0,0000321 |
|--|---------|-----------|

Dari tabel 4.19 nilai *utility* merupakan dasar untuk menemukan nilai kegunaan untuk item bahan, desain dan warna. Pada dasarnya kegunaan adalah perbedaan antara rata-rata item tertentu dengan nilai konstan. Jika perbedaannya negatif, maka sampel sangat berhubungan dengan kata disisi kiri pasangan *kansei word* dan sebaliknya. Tingkat kepentingan suatu produk siluet berdasarkan kata *kansei* (Tidak inovatif - Inovatif) yang pertama adalah item desain sebanyak 25,263% yang kedua adalah item warna sebanyak 24,912%, yang ketiga item bahan sebanyak 12,631%.

Analisa masing-masing *kansei word* berdasarkan persamaan dapat kita lihat pada tabel sebagai berikut:

**Tabel 4.20 Analisa masing-masing *kansei word* (Tidak Inovatif-Inovatif)**

| <i>Kansei word</i> : Tidak Inovatif-Inovatif |                     |                                 |
|----------------------------------------------|---------------------|---------------------------------|
| Elemen Desain                                | Tidak Inovatif      | Inovatif                        |
| Bahan                                        | Jati                | Pinus, Sonokeling               |
| Desain                                       | Kotak, Bulat        | Bulat Kotak                     |
| Warna                                        | <i>Yellow Brown</i> | <i>Cocoa Brown, Rotan Brown</i> |

Pada tabel 4.20 menunjukan bahwa Wooden Watch jika berbahan kayu jati, desainnya lukis kotak, bulat, dan warnanya *yellow brown* merupakan Wooden Watch yang memiliki *image* yang tidak inovatif. Sedangkan Wooden Watch yang berbahan pinus dan

Sonokeling, desainnya Bulat kotakdan warnanya *Cocoa brown* atau *rotan brown* merupakan Wooden Watch yang memiliki *image* inofatif.

**Tabel 4.21 Hasil Analisa *Conjoint* pada *Kansei word* (Monoton - Beragam)**

| Elemen Desain           | Importance % | Kategori     | Selisih  |         |
|-------------------------|--------------|--------------|----------|---------|
|                         |              |              | Monoton  | Beragam |
| Bahan                   | 15,789       | Pinus        |          | 0,10833 |
|                         |              | Jati         | -0,35417 |         |
|                         |              | Sonokeling   |          | 0,24583 |
| Desain                  | 27,631       | Kotak        | -0,47500 |         |
|                         |              | Bulat        | -0,10000 |         |
|                         |              | Bulat Kotak  |          | 0,57500 |
| Warna                   | 21,052       | Yellow Brown | 21,052   |         |
|                         |              | Cocoa Brown  |          | 0,21667 |
|                         |              | Rotan Brown  |          | 0,29167 |
| Constant                |              |              | 4,90000  |         |
| Correlation Coefficient |              | Pearson      | 0,89013  |         |
|                         |              | Kendall      | 0,74059  |         |
| Significance            |              | Pearson      | 0,000002 |         |
|                         |              | Kendall      | 0,00004  |         |

Dari tabel 4.21 nilai *utility* merupakan dasar untuk menemukan nilai kegunaan untuk item bahan, desain dan warna. Pada dasarnya kegunaan adalah perbedaan antara rata-rata item tertentu dengan nilai konstan. Jika perbedaannya negatif, maka sampel sangat berhubungan dengan kata disisi kiri pasangan *kansei word* dan sebaliknya. Tingkat kepentingan suatu produk siluet berdasarkan kata *kansei* (Monoton-Beragam) yang pertama adalah item desain sebanyak 27,631% yang kedua adalah item warna sebanyak 21,052%, yang ketiga item bahan sebanyak 15,789%.

Analisa masing-masing *kansei word* berdasarkan persamaan dapat kita lihat pada tabel sebagai berikut:

**Tabel 4.22**Analisa masing-masing *kansei word* (Monoton-Beragam)

| <i>Kansei word</i> : Monoton-Beragam |                     |                                 |
|--------------------------------------|---------------------|---------------------------------|
| Elemen Desain                        | Monoton             | Beragam                         |
| Bahan                                | Jati                | Pinus, Sonokeling               |
| Desain                               | Kotak, Bulat        | Bulat Kotak                     |
| Warna                                | <i>Yellow Brown</i> | <i>Cocoa Brown, Rotan Brown</i> |

Pada tabel 4.22 menunjukkan bahwa Wooden Watch jika berbahan kayu jati, desainnya lukis kotak, bulat, dan warnanya *yellow brown* merupakan Wooden Watch yang memiliki *image* yang Monoton. Sedangkan Wooden Watch yang berbahan pinus dan Sonokeling, desainnya Bulat kotak dan warnanya *Cocoa brown* atau *rotan brown* merupakan Wooden Watch yang memiliki *image* beragam.

**Tabel 4.23** Hasil Analisa *Conjoint* pada *Kansei word* (Mudah Rusak - Awet)

| Elemen Desain           | Importance % | Kategori     | Selisih     |         |
|-------------------------|--------------|--------------|-------------|---------|
|                         |              |              | Mudah Rusak | Awet    |
| Bahan                   | 10,326       | Pinus        |             | 0,16667 |
|                         |              | Jati         | -0,30833    |         |
|                         |              | Sonokeling   |             | 0,14167 |
| Desain                  | 23,369       | Kotak        | -0,40000    |         |
|                         |              | Bulat        | -0,27500    |         |
|                         |              | Bulat Kotak  |             | 0,67500 |
| Warna                   | 21,739       | Yellow Brown | -0,63333    |         |
|                         |              | Cocoa Brown  |             | 0,36667 |
|                         |              | Rotan Brown  |             | 0,26667 |
| Constant                |              |              | 5,3917      |         |
| Correlation Coefficient |              | Pearson      | 0,88971     |         |
|                         |              | Kendall      | 0,66384     |         |
| Significance            |              | Pearson      | 0,0000020   |         |
|                         |              | Kendall      | 0,0002082   |         |



Dari tabel 4.23 nilai *utility* merupakan dasar untuk menemukan nilai kegunaan untuk item bahan, desain dan warna. Pada dasarnya kegunaan adalah perbedaan antara rata-rata item tertentu dengan nilai konstan. Jika perbedaannya negatif, maka sampel sangat berhubungan dengan kata disisi kiri pasangan *kansei word* dan sebaliknya. Tingkat kepentingan suatu produk siluet berdasarkan kata *kansei* (Mudah Rusak - Awet) yang pertama adalah item desain sebanyak 23,369% yang kedua adalah item warna sebanyak 21,739%, yang ketiga item bahan sebanyak 10,326%.

Analisa masing-masing *kansei word* berdasarkan persamaan dapat kita lihat pada tabel sebagai berikut:

**Tabel 4.24 Analisa masing-masing *kansei word* (Mudah rusak-Awet)**

| <i>Kansei word</i> : Mudah Rusak – Awet |                     |                                 |
|-----------------------------------------|---------------------|---------------------------------|
| Elemen Desain                           | Mudah Rusak         | Awet                            |
| Bahan                                   | Jati                | Pinus, Sonokeling               |
| Desain                                  | Kotak, Bulat        | Bulat Kotak                     |
| Warna                                   | <i>Yellow Brown</i> | <i>Cocoa Brown, Rotan Brown</i> |

Pada tabel 4.24 menunjukkan bahwa Wooden Watch jika berbahan kayu jati, desainnya lukis kotak, bulat, dan warnanya *yellow brown* merupakan Wooden Watch yang memiliki *image* yang Mudah Rusak. Sedangkan Wooden Watch yang berbahan pinus dan Sonokeling, desainnya Bulat kotak dan warnanya *Cocoa brown* atau *rotan brown* merupakan Wooden Watch yang memiliki *image* awet.

**Tabel 4.25 Hasil Analisa *Conjoint* pada *Kansei word* (Simpel-Rumit)**

| Elemen Desain           | Importance % | Kategori     | Selisih   |         |
|-------------------------|--------------|--------------|-----------|---------|
|                         |              |              | Simpel    | Rumit   |
| Bahan                   | 8,1761       | Pinus        |           | 0,10000 |
|                         |              | Jati         | -0,21250  |         |
|                         |              | Sonokeling   |           | 0,11250 |
| Desain                  | 24,528       | Kotak        | -0,20000  |         |
|                         |              | Bulat        | -0,38750  |         |
|                         |              | Bulat Kotak  |           | 0,58750 |
| Warna                   | 21,739       | Yellow Brown | -0,55000  |         |
|                         |              | Cocoa Brown  |           | 0,35000 |
|                         |              | Rotan Brown  |           | 0,20000 |
| Constant                |              |              | 5,2250    |         |
| Correlation Coefficient |              | Pearson      | 0,92095   |         |
|                         |              | Kendall      | 0,78304   |         |
| Significance            |              | Pearson      | 0,0000002 |         |
|                         |              | Kendall      | 0,0000157 |         |

Dari tabel 4.25 nilai *utility* merupakan dasar untuk menemukan nilai kegunaan untuk item bahan, desain dan warna. Pada dasarnya kegunaan adalah perbedaan antara rata-rata item tertentu dengan nilai konstan. Jika perbedaannya negatif, maka sampel sangat berhubungan dengan kata disisi kiri pasangan *kansei word* dan sebaliknya. Tingkat kepentingan suatu produk siluet berdasarkan kata *kansei* (Simpel-Rumit) yang pertama adalah item desain sebanyak 24,528% yang kedua adalah item warna sebanyak 21,739%, yang ketiga item bahan sebanyak 8,1761%.

Analisa masing-masing *kansei word* berdasarkan persamaan dapat kita lihat pada tabel sebagai berikut:

**Tabel 4.26**Analisa masing-masing *kansei word* (Simpel-Rumit)

| <i>Kansei word : Sempel-Rumit</i> |                     |                                 |
|-----------------------------------|---------------------|---------------------------------|
| Elemen Desain                     | Sempel              | Rumit                           |
| Bahan                             | Jati                | Pinus, Sonokeling               |
| Desain                            | Kotak, Bulat        | Bulat Kotak                     |
| Warna                             | <i>Yellow Brown</i> | <i>Cocoa Brown, Rotan Brown</i> |

Pada tabel 4.26 menunjukan bahwa Wooden Watch jika berbahan kayu jati, desainnya lukis kotak, bulat, dan warnanya *yellow brown* merupakan Wooden Watch yang memiliki *image* yang Sempel. Sedangkan Wooden Watch yang berbahan pinus dan Sonokeling, desainnya Bulat kotak dan warnanya *Cocoa brown* atau *rotan brown* merupakan Wooden Watch yang memiliki *image* rumit

**Tabel 4.27 Hasil Analisa *Conjoint* pada *Kansei word* (Kasar - Halus)**

| Elemen Desain           | Importance % | Kategori     | Selisih     |         |
|-------------------------|--------------|--------------|-------------|---------|
|                         |              |              | Kasar       | Halus   |
| Bahan                   | 8,9230       | Pinus        |             | 0,16667 |
|                         |              | Jati         | -0,19583    |         |
|                         |              | Sonokeling   |             | 0,02917 |
| Desain                  | 26,461       | Kotak        | -0,20000    |         |
|                         |              | Bulat        | -0,43750    |         |
|                         |              | Ukir Lubang  |             | 0,63750 |
| Warna                   | 21,739       | Yellow Brown | -0,51667    |         |
|                         |              | Cocoa Brown  |             | 0,38333 |
|                         |              | Rotan Brown  |             | 0,13333 |
| Constant                |              |              | 5,07500     |         |
| Correlation Coefficient |              | Pearson      | 0,95999     |         |
|                         |              | Kendall      | 0,76596     |         |
| Significance            |              | Pearson      | 0,000000002 |         |
|                         |              | Kendall      | 0,00002     |         |

Dari tabel 4.27 nilai *utility* merupakan dasar untuk menemukan nilai kegunaan untuk item bahan, desain dan warna. Pada dasarnya kegunaan adalah perbedaan antara rata-rata item tertentu dengan nilai konstan. Jika

perbedaannya negatif, maka sampel sangat berhubungan dengan kata disisi kiri pasangan *kansei word* dan sebaliknya. Tingkat kepentingan suatu produk siluet berdasarkan kata *kansei* (Kasar - Halus) yang pertama adalah item desain sebanyak 26,461% yang kedua adalah item warna sebanyak 21,739%, yang ketiga item bahan sebanyak 8,9230%.

Analisa masing-masing *kansei word* berdasarkan persamaan dapat kita lihat pada tabel sebagai berikut:

**Tabel 4.28 Analisa masing-masing *kansei word* (Kasar-Halus)**

| <i>Kansei word</i> : Kasar – Halus |                     |                                 |
|------------------------------------|---------------------|---------------------------------|
| Elemen Desain                      | Kasar               | Halus                           |
| Bahan                              | Jati                | Pinus, Sonokeling               |
| Desain                             | Kotak bulat         | Bulat, Kotak                    |
| Warna                              | <i>Yellow Brown</i> | <i>Cocoa Brown, Rotan Brown</i> |

Pada tabel 4.28 menunjukkan bahwa Wooden Watch jika berbahan kayu jati, desainnya kotak, bulat, dan warnanya *yellow brown* merupakan Wooden Watch yang memiliki *image* yang Kasar. Sedangkan Wooden Watch yang berbahan pinus dan Sonokeling, desainnya Bulat kotak dan warnanya *Cocoa brown* atau *rotan brown* merupakan Wooden Watch yang memiliki *image* Halus

**Tabel 4.29 Hasil Analisa *Conjoint* pada**

***Kansei word* (Tidak Unik - Unik)**

| Elemen Desain | <i>Importance %</i> | Kategori | Selisih    |         |
|---------------|---------------------|----------|------------|---------|
|               |                     |          | Tidak Unik | Unik    |
| Bahan         | 14,652              | Pinus    |            | 0,05000 |
|               |                     | Jati     | -0,27500   |         |

|                         |        |              |          |         |
|-------------------------|--------|--------------|----------|---------|
|                         |        | Sonokeling   |          | 0,22500 |
| Desain                  | 18,315 | Kotak        | -0,13333 |         |
|                         |        | Bulat        | -0,24583 |         |
|                         |        | Bulat Kotak  |          | 0,37917 |
| Warna                   | 19,413 | Yellow Brown | -0,36667 |         |
|                         |        | Cocoa Brown  |          | 0,07083 |
|                         |        | Rotan Brown  |          | 0,29583 |
| Constant                |        |              | 4,82500  |         |
| Correlation Coefficient |        | Pearson      | 0,87161  |         |
|                         |        | Kendall      | 0,63250  |         |
| Significance            |        | Pearson      | 0,000005 |         |
|                         |        | Kendall      | 0,0004   |         |

Dari tabel 4.29 nilai *utility* merupakan dasar untuk menemukan nilai kegunaan untuk item bahan, desain dan warna. Pada dasarnya kegunaan adalah perbedaan antara rata-rata item tertentu dengan nilai konstan. Jika perbedaannya negatif, maka sampel sangat berhubungan dengan kata disisi kiri pasangan *kansei word* dan sebaliknya. Tingkat kepentingan suatu produk Wooden Watch berdasarkan kata *kansei* (Tidak Unik - Unik) yang pertama adalah item warna sebanyak 19,413% yang kedua adalah item desain sebanyak 18,315%, yang ketiga item bahan sebanyak 14,652%.

Analisa masing-masing *kansei word* berdasarkan persamaan dapat kita lihat pada tabel sebagai berikut:

**Tabel 4.30 Analisa masing-masing *kansei word* (Tidak Unik-Unik)**

| <i>Kansei word</i> : Tidak Unik-Unik |                     |                                 |
|--------------------------------------|---------------------|---------------------------------|
| Elemen Desain                        | Tidak Unik          | Unik                            |
| Bahan                                | Jati                | Pinus, Sonokeling               |
| Desain                               | Kotak bulat         | Bulat, Kotak                    |
| Warna                                | <i>Yellow Brown</i> | <i>Cocoa Brown, Rotan Brown</i> |

Dari hasil analisa *conjoint*, hubungan antara *kansei word* dan elemen desain dapat dianalisa. Pada proses ini akan menganalisa masing-masing item dan masing-masing kategori yang mempengaruhi citra (*image*) *kansei*. Dari hasil pengolahan menggunakan *software* yaitu *SPSS 22* maka kita dapatkan nilai konstan 5,1167 (pada *kansei word* tidak inovatif - inovatif). Nilai ini merupakan dasar untuk menemukan nilai kegunaan untuk item bahan, desain dan warna. Pada dasarnya kegunaan adalah perbedaan antara rata-rata item tertentu dengan nilai konstan. Jika perbedaannya negatif, maka sampel sangat berhubungan dengan kata disisi kiri pasangan *kansei word* dan sebaliknya. Hal ini karena dalam teknik “*Semantic Defferential*” akhir dari *kansei word* di sebelah kiri berada dalam nomer 1 pada skala sampai dengan akhir dari *kansei word* sebelah kanan pada nomer 5.

Tidak Inovatif      Inovatif

Negatif      Positif

5,1167

Nilai deviasi desain (pada *kansei word* satu tidak unik-unik) adalah 0,56250, karena tanda deviasinya positif maka sarana pendukung berupa Bulat Kotak berhubungan dengan *kansei word* “unik” atau dengan kata lain ukir lubang menambah citra ‘unik’ dari sebuah Wooden Watch. Analisa *Conjoint* dapat disamakan dengan regresi *multiple* dengan variable-variabel contoh.

**b). Tingkat Keakuratan yang Diprediksi dan Analisa Tes Signifikansi**

Tujuan dari perhitungan tingkat keakuratan yang diprediksi adalah membandingkan hubungan antara estimasi hasil dan aktual, nilai yang lebih besar mengenai korelasi *Kendall* atau *Pearson* menggambarkan kedekatannya. Jika nilai *Pearson* atau *Kendall* lebih dari 0,5, maka korelasi antara estimasi dan aktual adalah kuat, begitupun selanjutnya. Panduan untuk menjalankan tes signifikansi korelasi adalah:

Hipotesa Tes Signifikansi:

H0 = Tidak ada hubungan yang kuat antara variabel estimasi dengan citra konsumen rata-rata dan aktual (*kansei word*)

H1 = Ada hubungan yang kuat antara variabel estimasi dengan citra konsumen rata-rata dan aktual (*kansei word*)

Area Kritis:

Signifikansi > 0,05 H0 diterima

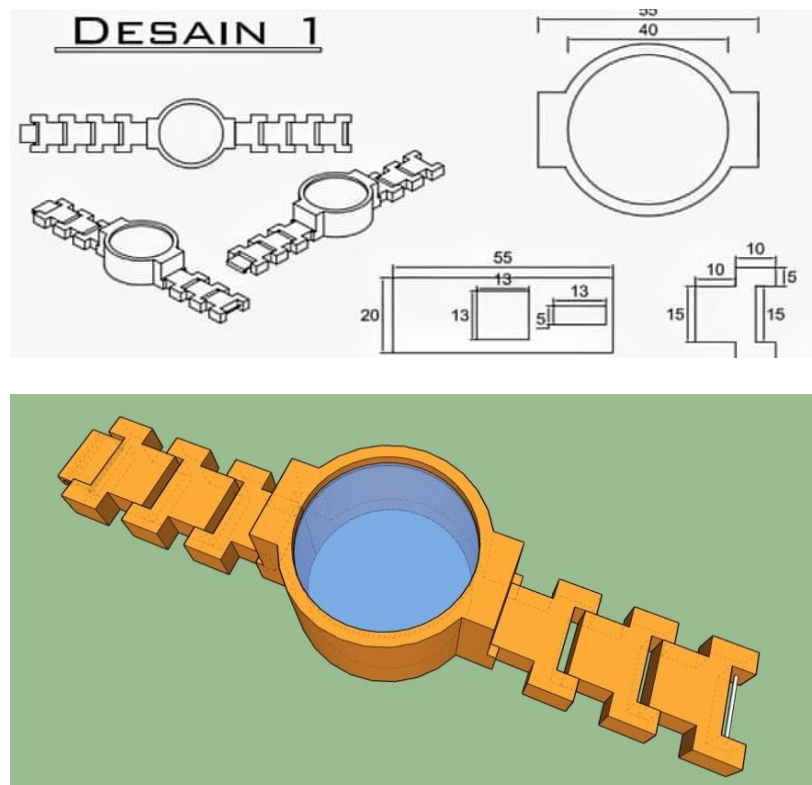
Signifikansi < 0,05 H0 ditolak

Berdasarkan hasil analisa *conjoint* pada tabel 4.12 semua *kansei word* memiliki nilai korelasi *Pearson* dan *Kendall* lebih dari 0,05. Dari hasil ini, dapat disimpulkan bahwa ada hubungan yang kuat antara variabel-variabel estimasi dengan citra konsumen rata-rata dan aktual. Nilai ke-signifikan-an untuk semua *kansei word* adalah 0.0000. Hasil tersebut menunjukkan bahwa semua korelasi adalah signifikan, karena semua nilai ke-signifikanan-nya kurang dari 0,05.

**c). Output Desain Wooden Watch Heart Rate Ditektor**

Kata *kansei* yang diinginkan oleh responden menjadi penentu keputusan *output* desain. Dibawah ini desain yang terbentuk dari banyaknya nilai-nilai terbesar masing-masing item yang sering muncul. Untuk item Bahan, kategori yang terpilih adalah jati. Hal ini terpilih oleh konsumen karena jati mempunyai image pengaruh terbesar terhadap citra *kansei* konsumen. Selain itu bahan yang kuat, dan efisiensi waktu yang tahan lama. Untuk item desain, kategori yang terpilih adalah bulat kotak. Hal ini terpilih oleh konsumen karena desain yang bulat kotak mempunyai image pengaruh terbesar terhadap citra *kansei* konsumen. Selain itu orang lebih menyukai desain yang simpel. Untuk item warna, kategori yang terpilih adalah *yellow brown*. Warna ini dipilih oleh konsumen karena *yellow brown* mempunyai image pengaruh terbesar citra *kansei* pada pengguna.





**Gambar 4.3 Desain Casing Wooden Watch**

##### **5. Pengambilan Sampel Detak Jantung dan Uji T**

Berapa metode pengukuran detak jantung dengan Manual, alat merk omron dan Wooden Watch Heart Rate Ditektor, dimana sampel acak yang dilakukan kepada perempuan dan laki-laki. Dalam setiap penghitungan memiliki ketentuan dalam pengambilan nilai seperti pada Manual terhitung dalam penghitungan selama 60 detik dan menghasilkan nilai penghitungan Manual, penghitungan dengan menggunakan alat tersebut ke pergelangan tangan, perhitungan ini dilakukan selama 60 detik.

Dengan alat Wooden Watch Heart Rate Ditektor yang dirancang untuk pengambilan data detak jantung dilakukan selama 60 detik. tabel dibawah

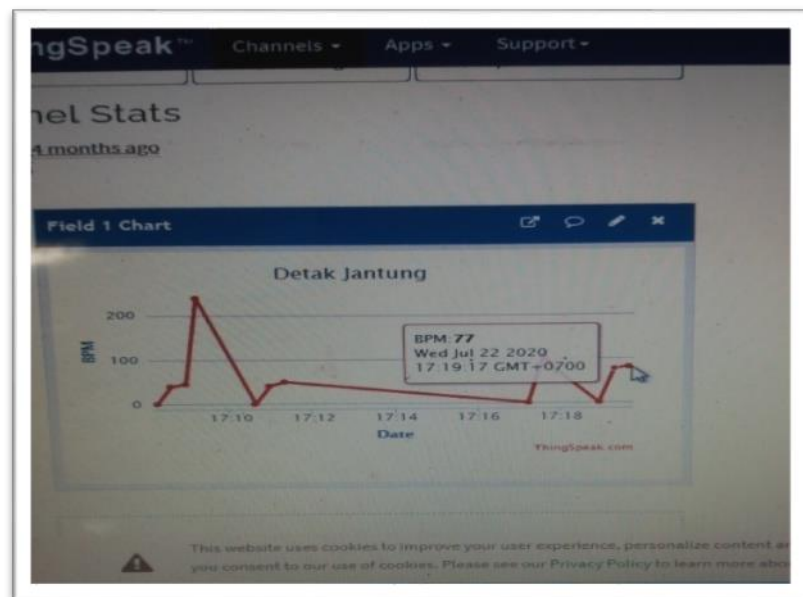
ini merupakan hasil pengukuran detak jantung menggunakan manual, alat merek omron dan Wooden Watch Heart Rate Ditektor yang dibuat.

**Tabel 4.31 Pengukuran Detak Jantung Menggunakan Wooden Watch Heart Rate Ditektor**

| No. | Pasien    | Umur | 30 detik 1 | 30 detik 2 | Jumah |
|-----|-----------|------|------------|------------|-------|
| 1.  | Siti      | 51   | 53         | 51         | 104   |
| 2.  | Markhatun | 45   | 54         | 54         | 108   |
| 3.  | Darmo     | 48   | 50         | 54         | 104   |
| 4.  | Wasman    | 42   | 51         | 55         | 106   |
| 5.  | Juni      | 53   | 45         | 57         | 102   |
| 6.  | Kasmurah  | 47   | 47         | 53         | 100   |
| 7.  | Riska     | 55   | 53         | 44         | 97    |
| 8.  | Sarti     | 40   | 51         | 42         | 93    |
| 9.  | Kodijah   | 54   | 60         | 53         | 113   |
| 10. | Wahyu     | 52   | 61         | 50         | 111   |



**Gambar 4.4 Pengambilan Sampel Detak Jantung**



**Gambar 4.5 Grafik Detak Jantung alat WWHD**

**Tabel 4.32 Pengukuran Detak Jantung**

| Sample    | Pengukuran Detak Jantung |            |                               |
|-----------|--------------------------|------------|-------------------------------|
|           | Secara Manual            | Alat Omron | Wooden Watch Heart Rate Dكتور |
| Siti      | 103                      | 102        | 104                           |
| Markhatun | 108                      | 112        | 108                           |
| Darmo     | 99                       | 97         | 102                           |
| Wasmun    | 100                      | 101        | 106                           |
| Juni      | 100                      | 100        | 102                           |
| Kasmurah  | 96                       | 94         | 98                            |
| Riska     | 93                       | 95         | 97                            |
| Sarti     | 94                       | 94         | 93                            |
| Khodijah  | 105                      | 103        | 105                           |
| Wahyu     | 106                      | 110        | 111                           |

Uji T bertujuan mengetahui kondisi perbandingan dari alat yang dibuat dengan alat omron atau alat pendeteksi yang sudah ada diobyek penelitian yang dijadikan sebagai pedoman acuan akurasi alat. Diilakukan selama 1 menit karena satuan yang dilakukan berupa Beat Per Minutes (BPM).

| Group Statistics         |                         |    |        |                |                 |
|--------------------------|-------------------------|----|--------|----------------|-----------------|
| Pengukuran Detak Jantung |                         | N  | Mean   | Std. Deviation | Std. Error Mean |
| Sample                   | Alat Omron              | 10 | 100.80 | 6.303          | 1.993           |
|                          | Wooden Watch Heart Rate | 10 | 102.60 | 5.420          | 1.714           |

| Independent Samples Test                |                             |      |      |                              |        |                 |                 |                       |                                           |
|-----------------------------------------|-----------------------------|------|------|------------------------------|--------|-----------------|-----------------|-----------------------|-------------------------------------------|
| Levene's Test for Equality of Variances |                             |      |      | t-test for Equality of Means |        |                 |                 |                       |                                           |
|                                         |                             | F    | Sig. | t                            | df     | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | 95% Confidence Interval of the Difference |
| Sample                                  | Equal variances assumed     | .151 | .703 | -.685                        | 18     | .502            | -1.800          | 2.629                 | -7.323 3.723                              |
|                                         | Equal variances not assumed |      |      | -.685                        | 17.605 | .502            | -1.800          | 2.629                 | -7.332 3.732                              |

**Gambar 4.6 Hasil Uji T Alat Omron dan  
Wooden Watch Heart Rate Dكتور**

- Interpretasi pada group statistik untuk sample Secara Manual. Rata-rata sampelnya 100.80, standar deviasi 6.303 dan rata-rata standar error 1.993. Untuk sample Alat Omron ternyata lebih tinggi. Rata-rata akurasi 102.60, standar deviasi 5.420 dan rata-rata standar error 1.714.
- Interpretasi pada independent sample T-Test
  - Pertama, uji kemampuan variasi dua populasi langkah ini penting sekali karena uji dilakukan pada uji data dengan asumsi bahwa 2 kelompok populasi memiliki kemampuan varian (homogenitas) menurut uji F. Perumusan hipotesis sebagai berikut :
 

$H_0$  = kedua variasi populasi sama

$H_2$  = kedua variasi populasi tidak sama

**Pengambilan keputusan :** jika  $p > 0,05$  maka  $H_0$  diterima atau kedua variasi populasi sama jika  $p < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak atau variasi populasi tidak sama.

**Keputusan :** pada **equal variances assumed** F hitung = 0.151, p (sig.) = 0.703. oleh karena  $p > 0,05$  maka  $H_0$  diterima atau kedua varian populasi sama.
  - Kedua, menguji signifikansi perbedaan rata-rata. Rumusan hipotesis
 

$H_0$  = kedua rata-rata populasi sama

$H_a$  = kedua rata-rata populasi tidak sama

**Pengambilan keputusan I :** jika  $p > 0.05$  maka  $H_0$  diterima atau kedua rata-rata populasi sama. Akan tetapi, apabila  $p < 0.05$   $H_0$  ditolak atau kedua rata-rata populasi tidak sama.

**Keputusan I :** terlihat bahwa nilai  $t$  hitung akurasi bagian equal variances assumed adalah  $t = -0.685$  dan  $p \text{ (sig.(2-tailed))} = 0.502$  . oleh karena  $p > 0.05$  maka  $H_0$  diterima atau kedua rata-rata populasi sama.

**Pengambilan keputusan II :** pengambilan keputusan juga dapat dilakukan dengan cara membandingkan nilai  $t$  hitung dengan  $t$  tabel dengan ketentuan :

- Jika  $\pm t \text{ hitung} < \pm t \text{ tabel}$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.
- Jika  $\pm t \text{ hitung} > \pm t \text{ tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

**Keputusan II :** nilai  $t$  hitung =  $-0.685$  dan  $t$  tabel =  $2.2622$  dengan taraf kepercayaan 95% (dilihat pada tabel distribusi  $t$  dengan nilai  $\alpha$  5% maka  $2/\alpha = 2/5\% = 0.025$  dan derajat bebas ( $df$ ) =  $n - 1 = 10 - 1 = 9$ , sehingga  $0.025:9$ )

$t \text{ hitung} < t \text{ tabel}$  atau diluar daerah permintaan  $H_0$ , maka diputuskan bahwa  $H_0$  diterima.

Kesimpulan : Terbukti bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan rata-rata pengukuran detak jantung antara Alat Omron dan Wooden Watch Heart Rate. Yaitu dengan Mean perhitungan detak jantung alat Omron sebesar 100,80 dan alat Wooden Watch Heart Rate Ditektor sebesar 102,60 dengan nilai perbandingan sebesar 1,8%

## B. Pembahasan

### 1. Pembahasan Hasil Kuisisioner

Jumlah *Kansei Word* yang di dapat setelah evaluasi, survei dan observasi adalah 13 pasang kata–kata. Kuesioner yang terdiri dari *Kansei Word* tersebut didistribusikan pada 47 penguji. Dari semua 47 kuesioner tersebut, hanya 44 kuesioner yang sesuai dan dapat dianalisa lebih lanjut.

Langkah selanjutnya adalah menganalisa validitas dan reliabilitas kuesioner. Variabel dinyatakan valid jika  $r_{\text{kalkulasi}} \geq r_{\text{tabel}}$ , dimana  $r_{\text{tabel}}$  yang didapatkan = 0,325. Dari iterasi yang pertama, ada 3 variabel yang tidak valid, karena  $r_{\text{kalkulasi}} < 0.325$ , variabel-variabel tersebut adalah Tradisional – Modern, Monoton – Beragam, dan Sederhana – Kompleks. Ketiga variabel tersebut kemudian dipindah dari daftar variabel. Sisanya harus melewati tes validitas untuk iterasi yang kedua. Pada iterasi yang kedua seluruh variabelnya valid karena  $r_{\text{kalkulasi}}$  adalah  $> 0.325$ , maka hasil terakhir untuk validitas didapatkan variabel yang valid ada 10 variabel.

Tes kuesioner selanjutnya adalah tes reliabilitas. Nilai  $r_{\text{alpha}}$  yang diperoleh dari proses reliabilitas adalah 0,658 Kuesioner dinyatakan reliabel jika  $r_{\text{alpha}} \geq r_{\text{tabel}}$ , dimana  $r_{\text{tabel}}$  adalah 0,658. Berdasarkan peraturan tersebut, kuesioner tersebut reliabel, karena  $0,658 \geq 0.325$

## 2. Pembahasan Hasil Analisis Faktor

Data input untuk analisa faktor adalah 10 *kansei word* sebagai hasil dari pengolahan data kuesioner. Analisa faktor meringkas 10 *kansei word* tersebut berdasarkan korelasinya. Dari pengolahan data, nilai KMO adalah 0.80. Berdasarkan pengkategorian Kaiser Meyer olkin, nilai 0.80 berarti nilai yang terdekat adalah memuaskan. Kesignifikanan tes bartlett adalah 0.000. Dari matrik anti *image*, khususnya tabel korelasi anti *image*, maka nilai semua variabel lebih dari 0.5. Berdasarkan kriteria tersebut, semua variabel tersebut dapat diprediksi dan dianalisa lebih lanjut.

## 3. Pembahasan Analisa Conjoint

### a). Jumlah Stimuli

Jumlah stimuli yang dibutuhkan berdasarkan penghitungan stimuli minimum yaitu 7. Dalam penelitian ini, Stimuli yang disiapkan oleh peneliti yaitu 9 produk. Maka dari itu sampel dirasa cukup untuk dilanjutkan pada proses analisa conjoint.

### b). Analisis Proses Conjoint

Dari hasil analisa *conjoint*, hubungan antara *kansei word* dan elemen desain dapat dianalisa. Pada proses ini akan menganalisa masing-masing item dan masing-masing kategori yang mempengaruhi citra (*image*)*kansei*. Dari hasil pengolahan menggunakan *software* yaitu *SPSS 19* maka kita



A diagram of a T-shaped cross-section. The top horizontal bar has a total width of 100 mm, indicated by a dimension line with arrows at both ends. The vertical stem has a width of 50 mm, indicated by a dimension line with arrows at both ends. The height of the stem is 50 mm, indicated by a vertical dimension line with arrows at the top and bottom. The total height of the T-section is 100 mm, indicated by a vertical dimension line on the left with arrows at the top and bottom.

sarana pendukung berupa Bulat-Kotak berhubungan dengan *kansei word* “unik” atau dengan kata lain ukir lubang menambah citra ‘unik’ dari sebuah siluet. Analisa *Conjoint* dapat disamakan dengan regresi *multiple* dengan variable-variabel contoh.

### c). Kesimpulan Kepentingan Item

Hasil pentingnya faktor memberikan informasi tentang persentase (%) distribusi faktor-faktor yang berkontribusi *kansei word*. Analisa lengkapnya adalah seperti yang tergambar dibawah ini:

1. *Kansei word* = Tidak Artistik – Artistik
  - a. Faktor *Importance* untuk bahan adalah 16,245%
  - b. Faktor *Importance* untuk desain adalah 23,826%
  - c. Faktor *Importance* untuk warna adalah 19,494%

Faktor *Importance* yang terbesar untuk citra tidak artistik – artistik adalah desain Wooden Watch . Ini berarti desain merupakan faktor yang terpenting dalam penambahan citra tidak artistik – artistik dari pada faktor-faktor lain.

2. *Kansei word* = Biasa – Elegant
  - a. Faktor *Importance* untuk bahan adalah 4,8864%
  - b. Faktor *Importance* untuk desain adalah 20,806%
  - c. Faktor *Importance* untuk warna adalah 28,6083%

Faktor *Importance* yang terbesar untuk citra biasa – elegant adalah warna Wooden Watch. Ini berarti warna merupakan faktor yang terpenting dalam penambahan citra biasa – elegant dari pada faktor-faktor lain.

3. *Kansei word* = Polos – Berwarna
  - a. Faktor *Importance* untuk bahan adalah 16,331%

- b. Faktor *Importance* untuk desain adalah 24,120%
- c. Faktor *Importance* untuk warna adalah 20,351%

Faktor *Importance* yang terbesar untuk citra polos – berwarna adalah desain Wooden Watch. Ini berarti desain merupakan faktor yang terpenting dalam penambahan citra polos – berwarna dari pada faktor-faktor lain.

4. *Kansei word* = Membosankan – Menarik

- a. Faktor *Importance* untuk bahan adalah 15,384%
- b. Faktor *Importance* untuk desain adalah 23,372%
- c. Faktor *Importance* untuk warna adalah 25,147%

Faktor *Importance* yang terbesar untuk membosankan – menarik adalah warna Wooden Watch. Ini berarti warna merupakan faktor yang terpenting dalam penambahan citra membosankan – menarik dari pada faktor-faktor lain.

5. *Kansei word* = Tidak Inovatif – Inovatif

- a. Faktor *Importance* untuk bahan adalah 12,631%
- b. Faktor *Importance* untuk desain adalah 25,263%
- c. Faktor *Importance* untuk warna adalah 24,912%

Faktor *Importance* yang terbesar untuk tidak inovatif – inovatif adalah desain Wooden Watch. Desain merupakan faktor yang terpenting dalam penambahan citra tidak inovatif – inovatif dari pada faktor-faktor lain.

6. *Kansei word* = Monoton-Beragam

- a. Faktor *Importance* untuk bahan adalah 15,789%
- b. Faktor *Importance* untuk desain adalah 27,631%
- c. Faktor *Importance* untuk warna adalah 21,052%

Faktor *Importance* yang terbesar untuk citra tidak detail – detail adalah desain Wooden Watch. berarti desain merupakan faktor yang terpenting dalam penambahan citra tidak detail – detail dari pada faktor-faktor lain.

7. *Kansei word* = Mudah Rusak – Awet

- a. Faktor *Importance* untuk bahan adalah 10,326%
- b. Faktor *Importance* untuk desain adalah 23,369%
- c. Faktor *Importance* untuk warna adalah 21,739%

Faktor *Importance* yang terbesar untuk citra mudah rusak – awet adalah desain Wooden Watch. Ini berarti desain merupakan faktor yang terpenting dalam penambahan citra mudah rusak – awet dari pada faktor-faktor lain.

8. *Kansei word* = Sempel-Rumit

- a. Faktor *Importance* untuk bahan adalah 8,1761%
- b. Faktor *Importance* untuk desain adalah 24,528%
- c. Faktor *Importance* untuk warna adalah 21,739%

Faktor *Importance* yang terbesar untuk Sempel-Rumit adalah desain Wooden Watch. Ini berarti desain merupakan faktor yang terpenting dalam penambahan citra Sempel-Rumit dari pada faktor-faktor lain.

9. *Kansei word* = Kasar – Halus

- a. Faktor *Importance* untuk bahan adalah 8,9230%
- b. Faktor *Importance* untuk desain adalah 24,416%
- c. Faktor *Importance* untuk warna adalah 21,739%

Faktor *Importance* yang terbesar untuk citra kasar – halus adalah desain Wooden Watch. Ini berarti desain merupakan faktor yang terpenting dalam penambahan citra kasar – halus dari pada faktor-faktor lain.

10. *Kansei word* = Tidak Unik – Unik

- a. Faktor *Importance* untuk bahan adalah 14,652%
- b. Faktor *Importance* untuk desain adalah 18,315%
- c. Faktor *Importance* untuk warna adalah 19,413%

Faktor *Importance* yang terbesar untuk citra tidak unik – unik adalah warna Wooden Watch. Ini berarti warna merupakan faktor yang terpenting dalam penambahan citra tidak unik – unik dari pada faktor-faktor lain.

11. Sedangkan untuk hasil secara keseluruhan kata *kansei*:

- a. Faktor *Importance* untuk bahan adalah 123,3435%
- b. Faktor *Importance* untuk desain adalah 236,646%
- c. Faktor *Importance* untuk warna adalah 227,6933%

Faktor *Importance* yang terbesar untuk kategori secara keseluruhan adalah desain Wooden Watch. Ini berarti desain merupakan faktor yang terpenting dalam penambahan citra

Wooden Watch Heart Rate Ditektor dari pada faktor-faktor lain.

**d). Analisa Kesimpulan *Output Conjoint***

Kata *kansei* yang diinginkan oleh responden menjadi penentu keputusan *output* desain. Dibawah ini desain yang terbentuk dari banyaknya nilai – nilai terbesar masing – masing item yang sering muncul. Untuk item Bahan, kategori yang terpilih adalah kayu jati. Hal ini terpilih oleh konsumen karena kayu jati mempunyai *image* pengaruh terbesar terhadap citra *kansei* konsumen. Selain itu kayu berbahan jati kuat dan efisiensi waktunya panjang. Untuk desain, kategori yang terpilih adalah ukir lubang. Hal ini terpilih oleh konsumen karena Bulat Kotak mempunyai *image* pengaruh terbesar terhadap citra *kansei* konsumen. Selain itu Bulat Kotak terlihat lebih *elegant* dan artistik. Untuk item warna, kategori yang terpilih adalah *yellow brown*. Hal ini terpilih oleh konsumen karena *yellow brown* mempunyai *image* pengaruh terbesar citra *kansei* konsumen. Selain itu dilihat dari segi seninya lebih indah dan artistik.

**e). Tingkat Keakuratan yang Diprediksi dan Analisa Test Kesignifikanan**

Tujuan dari perhitungan tingkat keakuratan yang diprediksi adalah membandingkan hubungan antara estimasi hasil dan

aktual, nilai yang lebih besar mengenai korelasi *Kendall* atau *Pearson* menggambarkan kedekatannya. Jika nilai *Pearson* atau *Kendall* lebih dari 0,5, maka korelasi antara estimasi dan aktual adalah kuat, begitupun selanjutnya.

Panduan untuk menjalankan tes signifikansi korelasi adalah:

Hipotesa Tes Signifikansi:

$H_0$  = Tidak ada hubungan yang kuat antara variabel estimasi dengan citra konsumen rata-rata dan aktual (*kansei word*)

$H_1$  = Ada hubungan yang kuat antara variabel estimasi dengan citra konsumen rata-rata dan aktual (*kansei word*)

Area Kritis:

Signifikansi  $> 0,05$   $H_0$  diterima

Signifikansi  $< 0,05$   $H_0$  ditolak

Berdasarkan hasil analisa *conjoint* pada tabel 4.12 semua *kansei word* memiliki nilai korelasi *Pearson* dan *Kendall* lebih dari 0,05. Dari hasil ini, dapat disimpulkan bahwa ada hubungan yang kuat antara variabel-variabel estimasi dengan citra konsumen rata-rata dan aktual. Nilai ke-signifikan-an untuk semua *kansei word* adalah 0.0000. Hasil tersebut menunjukkan bahwa semua korelasi adalah signifikan, karena semua nilai ke-signifikanan-nya kurang dari 0,05.

#### **4. Pengujian Alat Wooden Watch Heart Rate Ditecor**

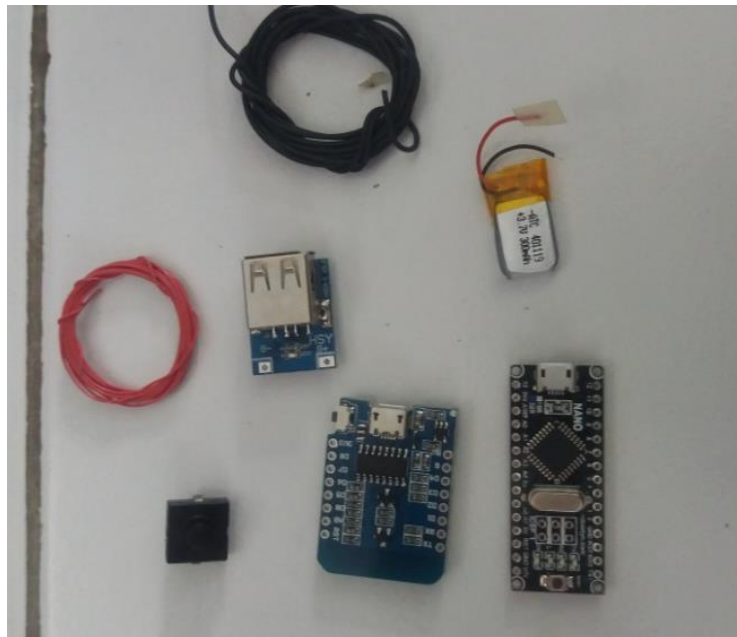
Dari hasil pengolahan menggunakan *software* yaitu *SPSS 22* maka kita dapatkan nilai tingkat akurasi dari pengujian yaitu antara perhitungan detak jantung Wooden Watch Heart Rate Ditecor dan alat Omron sebagai dasar acuan. Untuk rata-rata perhitungan detak jantung alat Wooden Watch Heart Rate Ditecor yaitu sebesar 102,60 dan Alat Omron sebesar 100,80 dengan nilai perbandingan tingkat akurasi sebesar 1,8%.

#### **5. Tahapan Pembuatan Wooden Watch Heart Rate Ditecor**

##### **a).Tahap Persiapan**

Menyiapkan bahan berupa, kayu, hardware (sensor Arduino Nano V3 Robotdyn Atmeg328, Modul Powerbank 1 Slot Multi Charger, Wemos D1 Mini Nodemcu, Pulse Sensor Heart Rate, Battery Mini Li Ion 3.7V 300Mah, Kabel Mini, Mesin Jam Tangan, kaca Jam, Kemudian Alat berupa, Solder, Obeng min dan Plus, Gunting Gergaji Kayu, Jangka sorong, Mesin Scroll saw, Dril Stand, Mistar, Cutter, Mesin Amplas. Kemudian siapkan Desai Menggunakan Autocad atau Sketsup. Kemudian desain bentuk jam.





**Gambar 4.7 Komponen Alat Sensor**

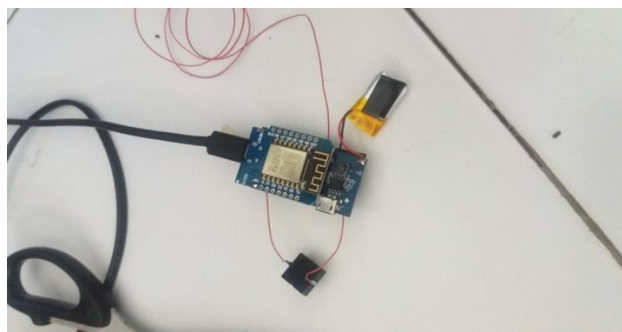
#### **b). Tahap Pembuatan**

##### **1). Tahap Pembuatan Perangkat Keras**

Proses ini memuat alur perancangan atau penggabungan perangkat keras. Yang dimulai dari pengujian sensor Arduino melalui pemograman software Arduino, kemudian dimulai proses perakitan atau penggabungan perangkat lainnya dimulai dari penggabungan *Arduino Nano V3 Robotdyn Atmeg328* yang di sambungkan menggunakan media kabel kecil ke *Modul Powerbank 1 Slot Multi Charger* sebagai media pengisi daya.

Langkah selanjutnya menyambungkan ke *Wemos D1 Mini Nodemcu* yang berfungsi sebagai penyambung WIFI untuk memonitoring lokasi Subyek kemudian pemberian alat yang bernama *PulseSensor Heart Rate* untuk pendeteksi detak jantung

manusia dan sebagai pengisi daya alat tersebut peneliti menggunakan *Battery Mini Li Ion 3.7V 300Mah* dikarenakan Battery mempunyai ukuran yang kecil dan mempunyai kapasitas pengisian yang cukup. Yang terakhir diberi saklar on/off untuk mematikan dan menghidupan alat tersebut. Setelah ssemua selesai, langkah selanjutnya yaitu Pengecekan setiap komponen melalui *Software aplikasi Arduino*, untuk memestikan semua alat berfungsi dengan baik.



**Gambar 4.8 Pengecekan Sensor**

## 2). Tahap Rancangan Software

1. Mendownload software Arduino, buka software Arduino IDE Klik File – Preference – Copy Website Ke Arduino Board Manager—Ok



**Gambar 4.9 Tampilan Software Arduino**

## 2. Cara mengkonekan ke Alat

Buka Tools – Board -- Board Manager(connect internet)

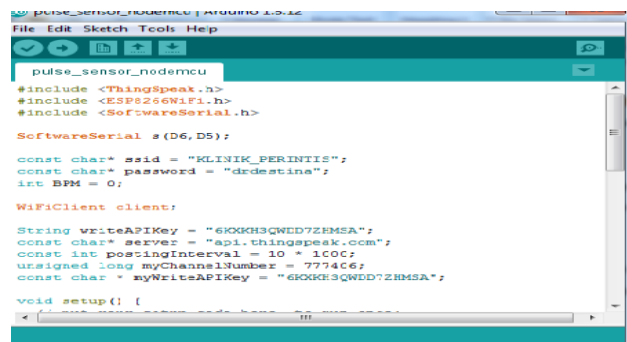
–Pencariaan (ESP 8266) -- Instal ESP 8266.

## 3. Cara mengcoding (Stell Flash & WIFI)

Klik File -- Open -- Arduino – Pulse Nodemcu-Pilih

Info – Open – Setting nama Hotspot yang akan

dimasukan – klik Ceklis

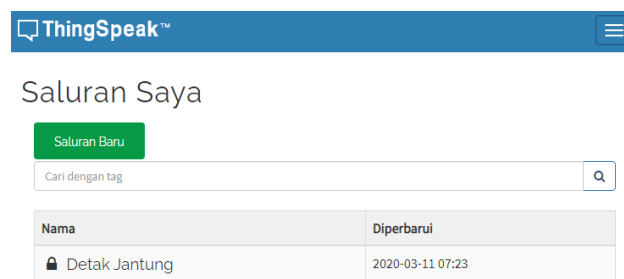


**Gambar 4.10 Tampilan Setting nama Hotspot**

## 4. Buka Aplikasi Thingspeak

Stell Username dan Password untuk membuat canel

sensor – Login – Ok

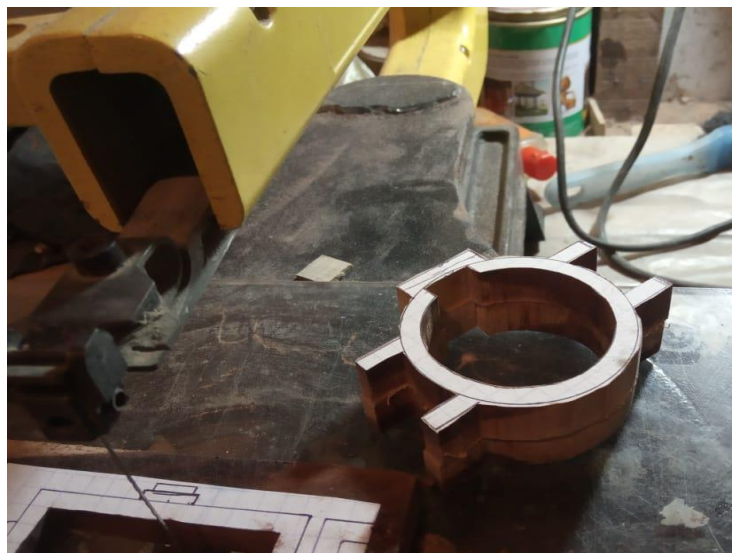


**Gambar 4.11 Tampilan Web Thingspeak**

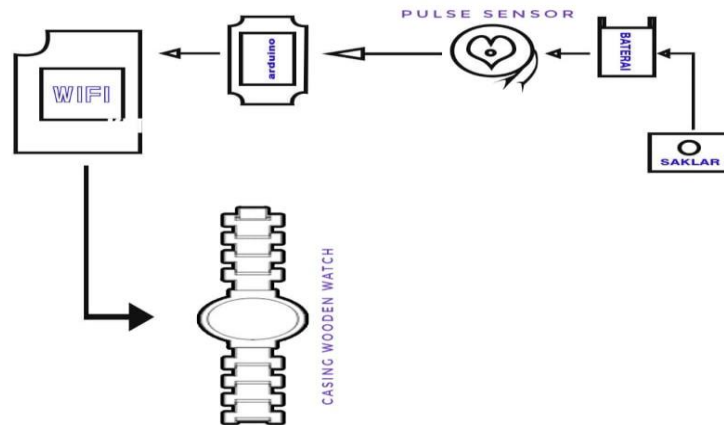
### 3). Pembuatan Casing Wooden Watch

Langkah pertama dalam perancangan ini yaitu membuat rancangan desain menggunakan App Autocad yang di print kemudian di tempel pada kayu. kayu yang digunakan dalam proses ini yaitu menggunakan kayu jati dan pinus, krena kayu tersebut lebih keras dan bisa lebih tahan lama. Kayu tersebut kemudian di tempel gambar desain kemudian di proses atau cetak menggunakan mesin Scroll saw secara manual. Yang kemuian dihaluskaan menggunakan mesin amplas sbelum di lapisi pernis agar kayu bisa lebih tahan lama.

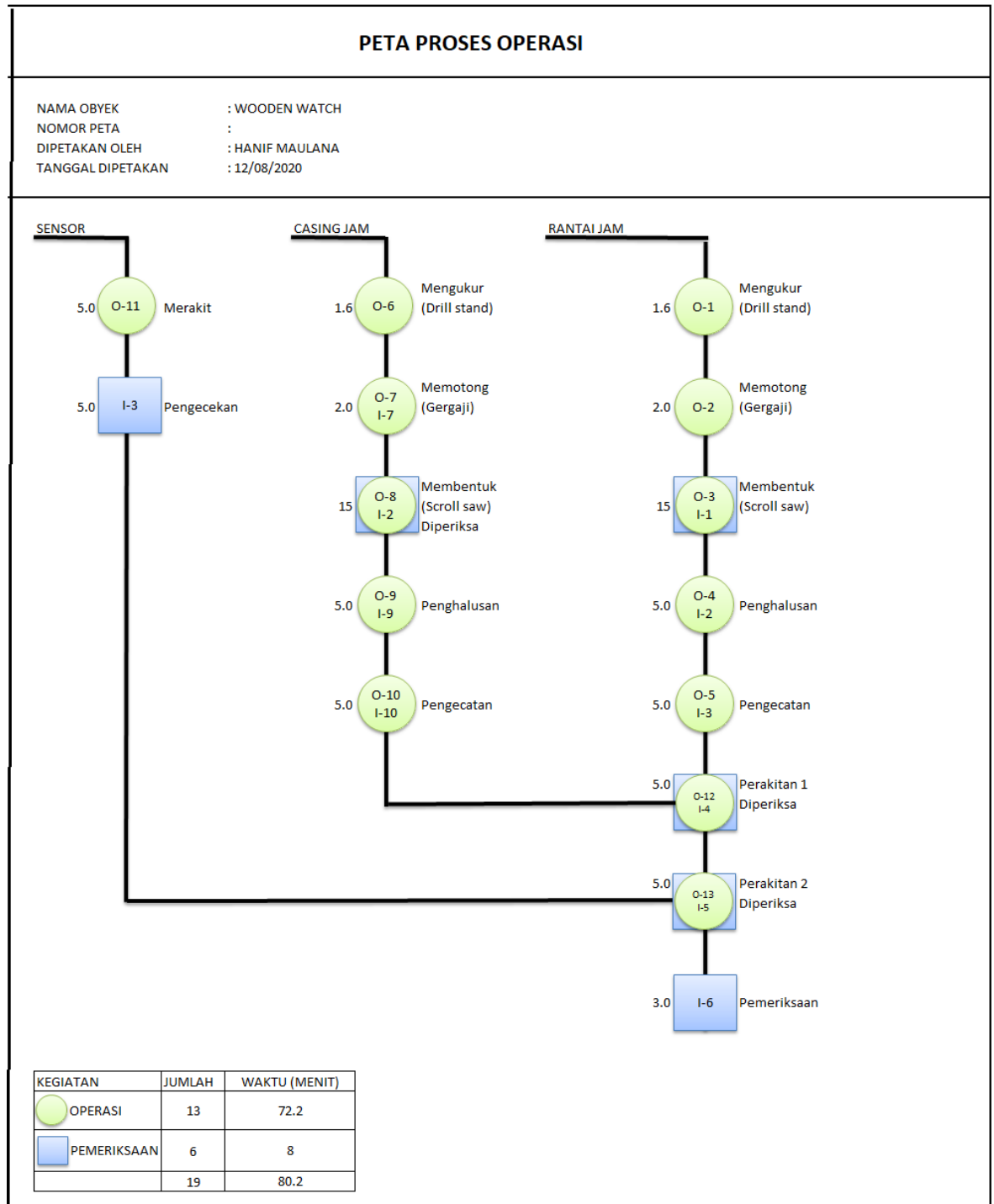
Pada tahapakhir ini adalah penggabungan anantara Perangkat Keras dan Casing Wooden Watch yang kemudan ditutup oleh mesin jam dan kaca penutup.



**Gambar 4.12 Pembuatan Casing Woden Watch**



**Gambar 4.13 Skema Rancangan Alat**



**Gambar 4.14 Peta Proses Operasi Perancangan  
 Wooden Watch Heart Rate Ditecor**

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Dari hasil penelitian dengan metode *Kansei Engineering*:

1. Penerapan metode *Kansei Engineering* pada pembuatan alat Wooden Watch Heart Rate Detector. Jumlah *kansei word* yang diperoleh dari survei adalah 13 pasang. Setelah di test kevalidan dan reliabilitasnya, maka didapatkan 10 pasang kata *kansei* yang valid. Berdasarkan hasil analisa *conjoint* pada tabel 4.12 maka  $H_0$  diterima karena semua *kansei word* memiliki nilai korelasi *Pearson* dan *Kendall* lebih dari 0,05. Dari hasil ini, dapat disimpulkan bahwa ada hubungan yang kuat antara variabel-variabel estimasi dengan citra konsumen rata-rata dan aktual. Nilai ke-signifikan-an untuk semua *kansei word* adalah 0.0000. Hasil tersebut menunjukkan bahwa semua korelasi adalah signifikan, karena semua nilai ke-signifikanan-nya kurang dari 0,05.
2. Langkah pertamanya adalah membuat rancangan perangkat keras yaitu proses ini memuat alur perancangan atau penggabungan komponen sensor pendeteksi detak jantung atau perangkat keras.

Langkah ke dua software untuk memastikan alat tersebut berfungsi dengan baik, komponen perangkat keras yang sudah dirakit di konekan dengan software Arduino menggunakan kabel USB kemudian instal. Langkah selanjutnya membuat panel di Website Thingspeak untuk mengetahui aktifitas detak jantung pengguna alat

Langkah selanjutnya perancangan casing Wooden Watch Heart Rate Ditektor rancangan desain menggunakan App Autocad yang di print kemudian di tempel pada kayu jati kemudian di proses atau cetak menggunakan mesin Scroll saw secara manual lalu dihaluskan dan Gabungkan antara Perangkat keras dan Casing Wooden Watch.

### 3. Pengujian Alat

Dari hasil pengolahan menggunakan *software* yaitu *SPSS 22* maka kita dapatkan nilai tingkat akurasi dari pengujian yaitu antara perhitungan detak jantung Wooden Watch Heart Rate Ditektor dan alat Omron sebagai dasar acuan. Untuk rata-rata perhitungan detak jantung alat Wooden Watch Heart Rate Ditektor yaitu sebesar 102,60 dan Alat Omron sebesar 100,80 dengan nilai perbandingan tingkat akurasi sebesar 1,8%.

### B. Saran

Penelitian ini perlu dilanjutkan dengan menggunakan metode *kansei* yang lain sebagai pembanding hasil penelitian ini. Akan menjadi bagus, jika penelitian berikutnya menggunakan *kansei word* yang lebih banyak dan menggunakan lebih banyak desain dan elemen. Sehingga bisa menciptakan alat yang lebih minialis dan nyaman untuk digunakan.



## DAFTAR PUSTAKA

- (Nurarif & Kusuma, 2016). (2013). *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.  
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Akbar, F., Maulana, R., & Fitriyah, H. (2018). Sistem Monitoring Denyut Jantung Menggunakan NodeMCU dan MQTT. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (J-PTIHK) Universitas Brawijaya*, 2(12), 5969–5976.
- Kemenkominfo. (2010). Komunikasi Dan Informatika Indonesia White Paper 2010. *Communication*, 102.  
<http://publikasi.kominfo.go.id/handle/54323613/109>
- Ketut ngurah. (2018). Bingkai Kacamata Kayu Dari Papan Skateboard Bekas Oleh Ketut Ngurah Eri Suanda Di Singaraja. *Jurnal Pendidikan Seni Rupa Undiksha*, 8(3), 169. <https://doi.org/10.23887/jjpsp.v8i3.15152>
- Kusumahardika, A. (2018). *Pemanfaatan Limbah Kayu Untuk Pembuatan Jam*.
- Purba, E., Rambe, A., & M.kes, A. (2014). Analisis Beban Kerja Fisiologis Operator Di Stasiun Penggorengan Pada Industri Kerupuk. *Jurnal Teknik Industri USU*, 5(2), 11–16.
- Puspitawati dan Anggadini (2011:57). (2019). Bab II Landasan Teori. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.  
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Ramadhan Dwi Prasetyo. (2018). *Pemanfaatan Limbah Plywood Menjadi Produk Kreatif Berupa Jam Tangan Kayu Bertema Uii*.
- Rozie, F., & Trias Pontia, F. (2016). *Rancang Bangun Alat Monitoring Jumlah Denyut Nadi / Jantung Berbasis Android*. [www.pulsesensor.com](http://www.pulsesensor.com)
- Sari, Widya, M. (2016). Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Detak Jantung Melalui Finger Test Berbasis Arduino. *RANCANGI MONITORING DETAK*

*JANTUNG MELALUI FINGER TEST BERBASIS ARDUINO.*

- Schлиндwein, S. L., Ison, R., Estudiante, R. (2018). *Monitoring Suhu Dan Kelembapan Ruang Server PT. Sier Surabaya Menggunakan Arduino Dengan Data Base Thingspeak. 1//doi.org/1037//0033-2909.I26.1.78*
- Sollu, T. S., Alamsyah, A., Bachtiar, M., Amir, A., & Bontong, B. (2018). Sistem Monitoring Detak Jantung dan Suhu Tubuh Menggunakan Arduino. *Techno.Com*, 17(3), 323–332. <https://doi.org/10.33633/tc.v17i3.1796>
- Sugiyono. (2004). *Metodologi Penelitian dan Profil Desa*. 48–67.
- Suroso,S.(2018).*Jati(Tectonagrandis)*.  
[dishutbun.jogjaprovo.go.id/assets/artikel/Tanaman\\_Jati.pdf](http://dishutbun.jogjaprovo.go.id/assets/artikel/Tanaman_Jati.pdf)
- Wahyudi, I., Priadi, T., & Rahayu, I. S. (2014). Karakteristik Dan Sifat-Sifat Dasar Kayu Jati Unggul Umur 4 Dan 5 Tahun Asal Jawa Barat. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 19(1), 50–56.
- Wibisono, B. M. (2018). *Billy mulia wibisono*.
- Wohingati, G. W., & Subari, A. (2015). Alat Pengukur Detak Jantung Menggunakan Pulsesensor Berbasis Arduino Uno R3 Yang Diintegrasikan Dengan Bluetooth. *Gema Teknologi*, 17(2), 65–71. <https://doi.org/10.14710/gt.v17i2.8919>



**Laboratorium Perancangan Sistem dan Ergonomi**  
**Fakultas Teknik**  
**Universitas Pancasakti Tegal**

| <b>LEMBAR PENGAMATAN</b>                    |                          |            |                                  |         |            |
|---------------------------------------------|--------------------------|------------|----------------------------------|---------|------------|
| <b>DETAK JANTUNG PASIEN KLINIK PERINTIS</b> |                          |            |                                  |         |            |
| Sample                                      | Pengukuran Detak Jantung |            |                                  | Selisih |            |
|                                             | Secara Manual            | Alat Omron | Wooden Watch Heart Rate Ditektor | Jumlah  | Presentase |
| Siti                                        | 103                      | 102        | 104                              | 1       | 0,65%      |
| Markhatun                                   | 108                      | 112        | 108                              | 2       | 1,81%      |
| Darmo                                       | 99                       | 97         | 102                              | 4       | 4,08%      |
| Wasmun                                      | 100                      | 101        | 106                              | 5       | 4,97%      |
| Juni                                        | 100                      | 100        | 102                              | 2       | 2%         |
| Kasmurah                                    | 96                       | 94         | 98                               | 3       | 3,15%      |
| Riska                                       | 93                       | 95         | 97                               | 3       | 3,19%      |
| Sarti                                       | 94                       | 94         | 93                               | 1       | 1,06%      |
| Khodijah                                    | 105                      | 103        | 105                              | 1       | 0,96%      |
| Wahyu                                       | 106                      | 110        | 111                              | 3       | 2,7%       |

## KUISIONER I

Nama : .....  
Jenis Kelamin : .....  
Umur : .....  
Pekerjaan : .....

***Assalamualaikum Wr. Wb.***

Kuisisioner ini merupakan salah satu alat yang saya gunakan dalam mengumpulkan data penelitian Tugas Akhir. Saya adalah mahasiswa Teknik Industri angkatan 2016 Universitas Pancasakti Tegal. Saat ini saya sedang mengerjakan Skripsi dengan judul “Perancangan Wooden Watch Heart Rate Ditektor Untuk Memonitoring Pasien Penyakit Jantung”, sebagai salah satu syarat studi Strata (S1). Wooden Watch merupakan sebuah karya seni yang Berfungsi sebagai petunjuk waktu. Selain sebagai petunjuk waktu jam tangan juga sudah mulai dirancang untuk berbagai kebutuhan, contohnya untuk memonitoring detak jantung seseorang. Untuk mendapatkan Wooden Watch Heart Rate Ditektor yang sesuai dengan keinginan pemakai perlu dibuatkan kuisisioner untuk citra barang tersebut, Maka dari itu, saya memohon kepada Bapak/ Ibu/ Sdr/ I untuk berperan serta menjawab semua pertanyaan yang ada dengan petunjuk yang sudah tersedia.

Atas kesediaan Bapak/ Ibu/ Sdr/ I meluangkan waktu untuk mengisi kuisisioner ini, penulis ucapkan banyak terima kasih.

***Wassalamualaikum Wr. Wb.***

**Penulis**

**Hanif Maulana**

### **Penjelasan singkat kata – kata kansei:**

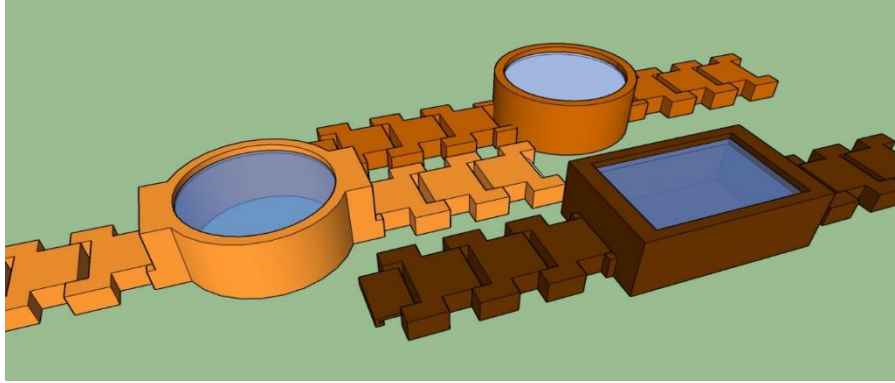
|                       |                                                                                                                                |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Artistik</b>       | yaitu model desain alat yang mempunyai nilai seni                                                                              |
| <b>Tidak Artistik</b> | yaitu model desain alat yang tidak memiliki nilai seni <b>Elegant</b><br>yaitu bentuk keseluruhan desain alat terlihat elegant |
| <b>Biasa</b>          | yaitu bentuk keseluruhan desain alat terlihat biasa                                                                            |
| <b>Akurat</b>         | yaitu keseluruhan alat mempunyai fungsi yang akurat                                                                            |
| <b>Tidak Akurat</b>   | yaitu keseluruhan alat mempunyai fungsi yang kurang akurat                                                                     |
| <b>Menarik</b>        | yaitu keseluruhan desain alat menarik                                                                                          |
| <b>Membosankan</b>    | yaitu keseluruhan desain alat membosankan                                                                                      |
| <b>Modern</b>         | yaitu model desain alat yang sudah berbentuk modern dan mengikuti model                                                        |
| <b>Tradisional</b>    | yaitu model desain alat masih terlihat konvensional dan ketinggalan jaman                                                      |
| <b>Simpel</b>         | yaitu model desain alat yang mempunyai bentuk yang simpel                                                                      |
| <b>Rumit</b>          | yaitu model desain alat yang mempunyai bentuk yang rumit                                                                       |
| <b>Awet</b>           | yaitu alat akan bertahan cukup lama                                                                                            |
| <b>Tidak Awet</b>     | yaitu alat akan cepat rusak                                                                                                    |
| <b>Berat</b>          | yaitu alat yang terlihat memiliki bobot yang berat                                                                             |
| <b>Ringan</b>         | yaitu alat yang terlihat memiliki bobot yang ringan                                                                            |
| <b>Halus</b>          | yaitu alat yang mempunyai permukaan halus                                                                                      |
| <b>Kasar</b>          | yaitu alat yang mempunyai permukaan kasar                                                                                      |
| <b>Kompleks</b>       | yaitu desain alat terlihat komplis dan ramai jika dilihat                                                                      |
| <b>Sederhana</b>      | yaitu desain alat terlihat sederhana                                                                                           |
| <b>Unik</b>           | yaitu bentuk alat memiliki sesuatu yang berbeda dengan alat pada umumnya                                                       |
| <b>Tidak Unik</b>     | yaitu alat monoton, sama seperti alat pada umumnya                                                                             |
| <b>Mudah disimpan</b> | yaitu alat yang mudah untuk disimpan                                                                                           |
| <b>Sulit disimpan</b> | yaitu alat yang susah untuk disimpan                                                                                           |

## CARA PENGISIAN KUISIONER

Contoh di bawah ini bisa membantu anda dalam melengkapi kuisisioner dengan tingkat kesulitan yang minimal.

- Biasa √ : \_\_\_\_ : \_\_\_\_ : \_\_\_\_ : \_\_\_\_ : Elegant  
Hal ini menerangkan bahwa anda **menyukai** model Biasa dibandingkan model yang Elegant. (Score: 1 )
- Biasa \_\_\_\_ : √ : \_\_\_\_ : \_\_\_\_ : \_\_\_\_ : Elegant  
Hal ini menerangkan bahwa anda **agak menyukai** model Biasa dibandingkan model yang Elegant. (Score: 2 )
- Biasa \_\_\_\_ : \_\_\_\_ : √ : \_\_\_\_ : \_\_\_\_ : Elegant  
Hal ini menerangkan bahwa anda **menyukai keduanya** yaitu model Biasa dan model yang Elegant. (Score: 3 )
- Biasa \_\_\_\_ : \_\_\_\_ : \_\_\_\_ : √ : \_\_\_\_ : Elegant  
Hal ini menerangkan bahwa anda **agak menyukai** model Elegant dibandingkan model yang Biasa. (Score: 4 )
- Biasa \_\_\_\_ : \_\_\_\_ : \_\_\_\_ : \_\_\_\_ : √ : Elegant  
Hal ini menerangkan bahwa anda **menyukai** model Elegant dibandingkan model yang Biasa. (Score: 5)
- Biasa \_\_\_\_ : \_\_\_\_ : \_\_\_\_ : \_\_\_\_ : \_\_\_\_ : Elegant  
Jika ada kata yang tidak relevan dengan citra produk, kosongkan skala dan **(jangan ditandai)**.

Tempatkan tanda cek anda di dalam kolom tabel dan jangan melewati garis batas. Tidak ada jawaban yang betul ataupun jawaban yang salah, inilah kesan pertama anda tentang pilihan yang diinginkan.



| No | Kesan          | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Kesan          |
|----|----------------|---|---|---|---|---|----------------|
| 1  | Tidak Artistik |   |   |   |   |   | Artistik       |
| 2  | Biasa          |   |   |   |   |   | Elegant        |
| 3  | Akurat         |   |   |   |   |   | Tidak Akurat   |
| 4  | Membosankan    |   |   |   |   |   | Menarik        |
| 5  | Simpel         |   |   |   |   |   | Rumit          |
| 6  | Tidak Inovatif |   |   |   |   |   | Inovatif       |
| 7  | Berat          |   |   |   |   |   | Ringan         |
| 8  | Tradisional    |   |   |   |   |   | Modern         |
| 9  | Mudah Rusak    |   |   |   |   |   | Awet           |
| 10 | Monoton        |   |   |   |   |   | Beragam        |
| 11 | Kasar          |   |   |   |   |   | Halus          |
| 12 | Tidak Unik     |   |   |   |   |   | Unik           |
| 13 | Sederhana      |   |   |   |   |   | Kompleks       |
| 14 | Sulit disimpan |   |   |   |   |   | Mudah disimpan |

Sampel 1

Bahan : Pinus

Desain : Bulat

Warna : Cocoa Brown

| No | Kesan          | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Kesan        |
|----|----------------|---|---|---|---|---|--------------|
| 1  | Tidak Artistik |   |   |   |   |   | Artistik     |
| 2  | Biasa          |   |   |   |   |   | Elegant      |
| 3  | Akurat         |   |   |   |   |   | Tidak Akurat |
| 4  | Membosankan    |   |   |   |   |   | Menarik      |
| 5  | Simpel         |   |   |   |   |   | Rumit        |
| 6  | Tidak inovatif |   |   |   |   |   | Inovatif     |
| 7  | Berat          |   |   |   |   |   | Ringan       |
| 8  | Mudah Rusak    |   |   |   |   |   | Awet         |
| 9  | Kasar          |   |   |   |   |   | Halus        |
| 10 | Tidak Unik     |   |   |   |   |   | Unik         |

Sampel 2

Bahan : Jati

Desain : Kotak

Warna : Yellow Brown

| No | Kesan          | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Kesan        |
|----|----------------|---|---|---|---|---|--------------|
| 1  | Tidak Artistik |   |   |   |   |   | Artistik     |
| 2  | Biasa          |   |   |   |   |   | Elegant      |
| 3  | Akurat         |   |   |   |   |   | Tidak Akurat |
| 4  | Membosankan    |   |   |   |   |   | Menarik      |
| 5  | Simpel         |   |   |   |   |   | Rumit        |
| 6  | Tidak inovatif |   |   |   |   |   | Inovatif     |
| 7  | Berat          |   |   |   |   |   | Ringan       |
| 8  | Mudah Rusak    |   |   |   |   |   | Awet         |
| 9  | Kasar          |   |   |   |   |   | Halus        |
| 10 | Tidak Unik     |   |   |   |   |   | Unik         |

Sampel 3

Bahan : Sonokeling

Desain : Bulat Kotak

Warna : Rotan Brown

| No | Kesan          | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Kesan        |
|----|----------------|---|---|---|---|---|--------------|
| 1  | Tidak Artistik |   |   |   |   |   | Artistik     |
| 2  | Biasa          |   |   |   |   |   | Elegant      |
| 3  | Akurat         |   |   |   |   |   | Tidak Akurat |
| 4  | Membosankan    |   |   |   |   |   | Menarik      |
| 5  | Simpel         |   |   |   |   |   | Rumit        |
| 6  | Tidak inovatif |   |   |   |   |   | Inovatif     |
| 7  | Berat          |   |   |   |   |   | Ringan       |
| 8  | Mudah Rusak    |   |   |   |   |   | Awet         |
| 9  | Kasar          |   |   |   |   |   | Halus        |
| 10 | Tidak Unik     |   |   |   |   |   | Unik         |



Sampel 4

Bahan : Jati

Desain : Bulat Kotak

Warna : Cocoa Brown

| No | Kesan          | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Kesan        |
|----|----------------|---|---|---|---|---|--------------|
| 1  | Tidak Artistik |   |   |   |   |   | Artistik     |
| 2  | Biasa          |   |   |   |   |   | Elegant      |
| 3  | Akurat         |   |   |   |   |   | Tidak Akurat |
| 4  | Membosankan    |   |   |   |   |   | Menarik      |
| 5  | Simpel         |   |   |   |   |   | Rumit        |
| 6  | Tidak inovatif |   |   |   |   |   | Inovatif     |
| 7  | Berat          |   |   |   |   |   | Ringan       |
| 8  | Mudah Rusak    |   |   |   |   |   | Awet         |
| 9  | Kasar          |   |   |   |   |   | Halus        |
| 10 | Tidak Unik     |   |   |   |   |   | Unik         |

Sampel 5

Bahan : Pinus

Desain : Kotak

Warna : Yellow Brown

| No | Kesan          | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Kesan        |
|----|----------------|---|---|---|---|---|--------------|
| 1  | Tidak Artistik |   |   |   |   |   | Artistik     |
| 2  | Biasa          |   |   |   |   |   | Elegant      |
| 3  | Akurat         |   |   |   |   |   | Tidak Akurat |
| 4  | Membosankan    |   |   |   |   |   | Menarik      |
| 5  | Simpel         |   |   |   |   |   | Rumit        |
| 6  | Tidak inovatif |   |   |   |   |   | Inovatif     |
| 7  | Berat          |   |   |   |   |   | Ringan       |
| 8  | Mudah Rusak    |   |   |   |   |   | Awet         |
| 9  | Kasar          |   |   |   |   |   | Halus        |
| 10 | Tidak Unik     |   |   |   |   |   | Unik         |

Sampel 6

Bahan : Sonokeling

Desain : Bulat

Warna : Yellow Brown

| No | Kesan          | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Kesan        |
|----|----------------|---|---|---|---|---|--------------|
| 1  | Tidak Artistik |   |   |   |   |   | Artistik     |
| 2  | Biasa          |   |   |   |   |   | Elegant      |
| 3  | Akurat         |   |   |   |   |   | Tidak Akurat |
| 4  | Membosankan    |   |   |   |   |   | Menarik      |
| 5  | Simpel         |   |   |   |   |   | Rumit        |
| 6  | Tidak inovatif |   |   |   |   |   | Inovatif     |
| 7  | Berat          |   |   |   |   |   | Ringan       |
| 8  | Mudah Rusak    |   |   |   |   |   | Awet         |
| 9  | Kasar          |   |   |   |   |   | Halus        |
| 10 | Tidak Unik     |   |   |   |   |   | Unik         |

Sampel 7

Bahan : Jati

Desain : Bulat

Warna : Rotan Brown

| No | Kesan          | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Kesan        |
|----|----------------|---|---|---|---|---|--------------|
| 1  | Tidak Artistik |   |   |   |   |   | Artistik     |
| 2  | Biasa          |   |   |   |   |   | Elegant      |
| 3  | Akurat         |   |   |   |   |   | Tidak Akurat |
| 4  | Membosankan    |   |   |   |   |   | Menarik      |
| 5  | Simpel         |   |   |   |   |   | Rumit        |
| 6  | Tidak inovatif |   |   |   |   |   | Inovatif     |
| 7  | Berat          |   |   |   |   |   | Ringan       |
| 8  | Mudah Rusak    |   |   |   |   |   | Awet         |
| 9  | Kasar          |   |   |   |   |   | Halus        |
| 10 | Tidak Unik     |   |   |   |   |   | Unik         |

Sampel 8

Bahan : Pinus

Desain : Bulat Kotak

Warna : Cocoa Brown

| No | Kesan          | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Kesan        |
|----|----------------|---|---|---|---|---|--------------|
| 1  | Tidak Artistik |   |   |   |   |   | Artistik     |
| 2  | Biasa          |   |   |   |   |   | Elegant      |
| 3  | Akurat         |   |   |   |   |   | Tidak Akurat |
| 4  | Membosankan    |   |   |   |   |   | Menarik      |
| 5  | Simpel         |   |   |   |   |   | Rumit        |
| 6  | Tidak inovatif |   |   |   |   |   | Inovatif     |
| 7  | Berat          |   |   |   |   |   | Ringan       |
| 8  | Mudah Rusak    |   |   |   |   |   | Awet         |
| 9  | Kasar          |   |   |   |   |   | Halus        |
| 10 | Tidak Unik     |   |   |   |   |   | Unik         |

Sampel 9

Bahan : Sonokeling

Desain : Bulat Kotak

Warna : Cocoa Brown

| No | Kesan          | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Kesan        |
|----|----------------|---|---|---|---|---|--------------|
| 1  | Tidak Artistik |   |   |   |   |   | Artistik     |
| 2  | Biasa          |   |   |   |   |   | Elegant      |
| 3  | Akurat         |   |   |   |   |   | Tidak Akurat |
| 4  | Membosankan    |   |   |   |   |   | Menarik      |
| 5  | Simpel         |   |   |   |   |   | Rumit        |
| 6  | Tidak inovatif |   |   |   |   |   | Inovatif     |
| 7  | Berat          |   |   |   |   |   | Ringan       |
| 8  | Mudah Rusak    |   |   |   |   |   | Awet         |
| 9  | Kasar          |   |   |   |   |   | Halus        |
| 10 | Tidak Unik     |   |   |   |   |   | Unik         |

# REKAPITULASI HASIL KUESIONER

| RESPONDEN | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 | P9 | P10 | P11 | P12 | P13 | TOTAL |
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-------|
| 1         | 5  | 5  | 5  | 4  | 3  | 4  | 5  | 4  | 5  | 4   | 4   | 4   | 4   | 56    |
| 2         | 5  | 5  | 4  | 4  | 4  | 5  | 4  | 4  | 4  | 5   | 5   | 4   | 3   | 56    |
| 3         | 4  | 5  | 5  | 5  | 3  | 4  | 3  | 4  | 5  | 4   | 3   | 4   | 4   | 53    |
| 4         | 5  | 4  | 5  | 4  | 5  | 5  | 4  | 3  | 4  | 3   | 4   | 4   | 3   | 53    |
| 5         | 4  | 4  | 4  | 3  | 3  | 4  | 5  | 5  | 4  | 3   | 4   | 3   | 4   | 50    |
| 6         | 3  | 3  | 3  | 3  | 4  | 3  | 4  | 3  | 4  | 3   | 4   | 4   | 5   | 46    |
| 7         | 4  | 4  | 5  | 4  | 4  | 3  | 3  | 4  | 4  | 3   | 3   | 4   | 4   | 49    |
| 8         | 5  | 4  | 4  | 3  | 4  | 5  | 4  | 3  | 3  | 3   | 5   | 3   | 4   | 50    |
| 9         | 5  | 3  | 5  | 5  | 4  | 3  | 4  | 5  | 4  | 3   | 3   | 4   | 5   | 53    |
| 10        | 4  | 5  | 5  | 4  | 3  | 4  | 5  | 4  | 5  | 4   | 4   | 5   | 3   | 55    |
| 11        | 5  | 4  | 4  | 4  | 4  | 5  | 4  | 4  | 4  | 5   | 5   | 5   | 4   | 57    |
| 12        | 5  | 5  | 5  | 4  | 5  | 4  | 3  | 3  | 3  | 5   | 5   | 4   | 4   | 55    |
| 13        | 4  | 5  | 5  | 4  | 5  | 4  | 3  | 4  | 5  | 4   | 3   | 4   | 5   | 55    |
| 14        | 5  | 4  | 3  | 5  | 3  | 5  | 5  | 4  | 3  | 4   | 3   | 5   | 3   | 52    |
| 15        | 4  | 5  | 4  | 4  | 3  | 3  | 4  | 5  | 3  | 4   | 4   | 4   | 3   | 50    |
| 16        | 3  | 5  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 4  | 3  | 4   | 3   | 3   | 4   | 44    |
| 17        | 4  | 3  | 5  | 3  | 4  | 4  | 4  | 3  | 4  | 4   | 3   | 3   | 4   | 48    |
| 18        | 5  | 4  | 4  | 4  | 5  | 5  | 4  | 5  | 4  | 3   | 5   | 5   | 4   | 57    |
| 19        | 5  | 3  | 5  | 3  | 4  | 4  | 4  | 5  | 4  | 3   | 5   | 5   | 4   | 54    |
| 20        | 4  | 4  | 5  | 5  | 4  | 3  | 5  | 5  | 3  | 4   | 3   | 4   | 5   | 54    |
| 21        | 5  | 4  | 4  | 4  | 3  | 4  | 4  | 4  | 5  | 5   | 5   | 4   | 4   | 55    |
| 22        | 5  | 5  | 5  | 4  | 4  | 3  | 3  | 4  | 4  | 4   | 5   | 5   | 5   | 56    |
| 23        | 4  | 5  | 5  | 4  | 3  | 5  | 5  | 4  | 5  | 5   | 4   | 5   | 4   | 58    |
| 24        | 5  | 4  | 3  | 5  | 3  | 4  | 5  | 4  | 3  | 3   | 4   | 4   | 3   | 50    |
| 25        | 4  | 4  | 4  | 4  | 3  | 4  | 3  | 5  | 4  | 4   | 5   | 5   | 3   | 52    |
| 26        | 3  | 4  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 4  | 3  | 3   | 5   | 4   | 4   | 45    |
| 27        | 4  | 3  | 5  | 3  | 5  | 4  | 4  | 4  | 4  | 3   | 4   | 3   | 4   | 50    |
| 28        | 3  | 4  | 4  | 4  | 3  | 4  | 4  | 5  | 4  | 3   | 5   | 4   | 3   | 50    |
| 29        | 5  | 4  | 5  | 3  | 4  | 5  | 4  | 3  | 3  | 3   | 4   | 5   | 4   | 52    |
| 30        | 4  | 5  | 5  | 5  | 4  | 3  | 5  | 5  | 4  | 3   | 3   | 5   | 4   | 55    |
| 31        | 5  | 5  | 3  | 4  | 3  | 4  | 4  | 4  | 5  | 4   | 4   | 4   | 3   | 52    |
| 32        | 5  | 4  | 4  | 4  | 4  | 5  | 3  | 4  | 4  | 5   | 5   | 5   | 3   | 55    |
| 33        | 4  | 5  | 5  | 4  | 5  | 4  | 5  | 4  | 5  | 4   | 3   | 5   | 4   | 57    |
| 34        | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 4  | 3  | 4   | 3   | 4   | 3   | 56    |
| 35        | 4  | 4  | 5  | 4  | 5  | 4  | 3  | 5  | 4  | 3   | 4   | 5   | 3   | 53    |
| 36        | 3  | 4  | 3  | 3  | 3  | 4  | 3  | 3  | 3  | 4   | 3   | 4   | 4   | 44    |
| 37        | 4  | 3  | 4  | 3  | 4  | 3  | 4  | 3  | 4  | 3   | 3   | 3   | 4   | 45    |
| 38        | 5  | 4  | 3  | 4  | 3  | 4  | 4  | 4  | 4  | 3   | 5   | 4   | 3   | 50    |
| 39        | 5  | 4  | 4  | 3  | 4  | 5  | 4  | 3  | 3  | 3   | 5   | 5   | 4   | 52    |
| 40        | 4  | 5  | 5  | 5  | 4  | 3  | 4  | 5  | 4  | 3   | 3   | 5   | 4   | 54    |

|       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 41    | 4   | 3   | 3   | 5   | 5   | 5   | 3   | 4   | 4   | 3   | 4   | 4   | 3   | 50   |
| 42    | 5   | 4   | 3   | 5   | 4   | 4   | 5   | 3   | 3   | 3   | 5   | 5   | 4   | 53   |
| 43    | 5   | 4   | 4   | 3   | 3   | 3   | 3   | 4   | 3   | 3   | 5   | 4   | 3   | 47   |
| 44    | 3   | 5   | 3   | 4   | 3   | 4   | 5   | 5   | 4   | 5   | 4   | 3   | 5   | 53   |
| TOTAL | 191 | 185 | 185 | 173 | 167 | 176 | 175 | 178 | 170 | 161 | 178 | 185 | 167 | 2291 |

### Rekapitulasi hasil kuesioner untuk iterasi II

| Responden | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 | P9 | P10 | Total |
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-------|
| 1         | 5  | 4  | 5  | 4  | 4  | 5  | 4  | 4  | 5  | 4   | 44    |
| 2         | 3  | 4  | 4  | 3  | 3  | 4  | 5  | 3  | 3  | 4   | 36    |
| 3         | 4  | 5  | 5  | 4  | 3  | 4  | 3  | 5  | 3  | 4   | 40    |
| 4         | 4  | 5  | 5  | 4  | 3  | 4  | 5  | 5  | 4  | 4   | 43    |
| 5         | 4  | 3  | 3  | 3  | 4  | 3  | 3  | 4  | 3  | 4   | 34    |
| 6         | 3  | 3  | 4  | 3  | 3  | 4  | 4  | 3  | 3  | 3   | 33    |
| 7         | 5  | 4  | 4  | 4  | 4  | 5  | 4  | 4  | 5  | 5   | 44    |
| 8         | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 3  | 3  | 4   | 45    |
| 9         | 4  | 5  | 4  | 5  | 4  | 4  | 5  | 3  | 5  | 3   | 42    |
| 10        | 4  | 5  | 5  | 5  | 4  | 3  | 4  | 4  | 3  | 4   | 41    |
| 11        | 4  | 4  | 4  | 4  | 3  | 4  | 5  | 4  | 4  | 4   | 40    |
| 12        | 4  | 4  | 3  | 4  | 3  | 4  | 5  | 4  | 4  | 3   | 38    |
| 13        | 5  | 4  | 4  | 3  | 4  | 5  | 4  | 3  | 5  | 4   | 41    |
| 14        | 5  | 5  | 5  | 4  | 3  | 4  | 5  | 5  | 4  | 5   | 45    |
| 15        | 5  | 4  | 4  | 4  | 5  | 4  | 4  | 4  | 5  | 4   | 43    |
| 16        | 5  | 5  | 5  | 5  | 3  | 5  | 5  | 3  | 3  | 4   | 43    |
| 17        | 5  | 4  | 4  | 3  | 4  | 5  | 4  | 3  | 5  | 5   | 42    |
| 18        | 4  | 5  | 5  | 4  | 5  | 4  | 3  | 5  | 3  | 4   | 42    |
| 19        | 5  | 5  | 5  | 4  | 4  | 4  | 5  | 5  | 4  | 4   | 45    |
| 20        | 3  | 4  | 4  | 3  | 3  | 4  | 3  | 3  | 3  | 4   | 34    |
| 21        | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 4  | 4  | 3   | 46    |
| 22        | 4  | 3  | 3  | 3  | 4  | 3  | 3  | 4  | 3  | 3   | 33    |
| 23        | 5  | 4  | 4  | 3  | 4  | 5  | 4  | 3  | 5  | 5   | 42    |
| 24        | 5  | 5  | 5  | 5  | 3  | 5  | 5  | 3  | 3  | 5   | 44    |
| 25        | 3  | 4  | 4  | 3  | 3  | 4  | 3  | 3  | 3  | 3   | 33    |
| 26        | 4  | 5  | 5  | 5  | 4  | 3  | 5  | 4  | 3  | 4   | 42    |
| 27        | 5  | 4  | 5  | 4  | 5  | 4  | 4  | 4  | 5  | 5   | 45    |
| 28        | 4  | 5  | 5  | 4  | 5  | 4  | 3  | 5  | 3  | 5   | 43    |
| 29        | 4  | 5  | 5  | 5  | 4  | 5  | 4  | 4  | 3  | 5   | 44    |
| 30        | 3  | 5  | 3  | 4  | 3  | 4  | 5  | 4  | 4  | 3   | 38    |
| 31        | 5  | 4  | 4  | 4  | 4  | 5  | 4  | 4  | 5  | 5   | 44    |
| 32        | 5  | 4  | 4  | 3  | 4  | 5  | 4  | 3  | 5  | 5   | 42    |

|    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 33 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 40 |
| 34 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 4 | 37 |
| 35 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 42 |
| 36 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 5 | 42 |
| 37 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 34 |
| 39 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 | 43 |
| 40 | 5 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 42 |
| 41 | 4 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 41 |
| 42 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 36 |
| 43 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 44 |
| 44 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 3 | 5 | 43 |

## Uji Validitas dan Uji Realibilitas

### Case Processing Summary

|       |                 | N  | %     |
|-------|-----------------|----|-------|
| Cases | Valid           | 44 | 100,0 |
|       | Excluded(<br>a) | 0  | ,0    |
|       | Total           | 44 | 100,0 |

a Listwise deletion based on all variables in the procedure.

### Reliability Statistics

| Cronbach's Alpha | N of Items |
|------------------|------------|
| ,718             | 11         |

### Item Statistics

|       | Mean  | Std. Deviation | N  |
|-------|-------|----------------|----|
| P1    | 4,32  | ,708           | 44 |
| P2    | 4,30  | ,668           | 44 |
| P3    | 4,30  | ,734           | 44 |
| P4    | 3,95  | ,746           | 44 |
| P5    | 3,84  | ,745           | 44 |
| P6    | 4,16  | ,680           | 44 |
| P7    | 4,11  | ,813           | 44 |
| P8    | 3,84  | ,713           | 44 |
| P9    | 3,89  | ,868           | 44 |
| P10   | 4,18  | ,724           | 44 |
| TOTAL | 40,89 | 3,768          | 44 |

### Scale Statistics

| Mean  | Variance | Std. Deviation | N of Items |
|-------|----------|----------------|------------|
| 81,77 | 56,784   | 7,536          | 11         |

## Uji KMO

### KMO and Bartlett's Test

|                                                  |                    |         |
|--------------------------------------------------|--------------------|---------|
| Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy. |                    | ,639    |
| Bartlett's Test of Sphericity                    | Approx. Chi-Square | 125,016 |
|                                                  | Df                 | 45      |
|                                                  | Sig.               | ,000    |

```

CORRELATIONS
/VARIABLES=BAHAN DESAIN WARNA
/PRINT=TWOTAIL NOSIG
/MISSING=PAIRWISE .

```

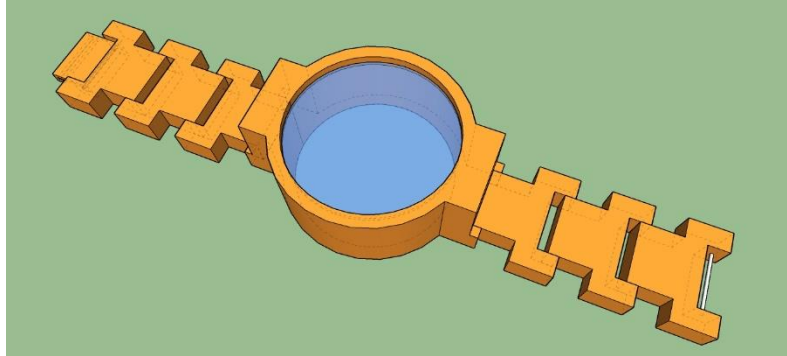
### Correlations

[DataSet1] E:\SKRIPSI\Conjoint\_PlanedSiluet.sav

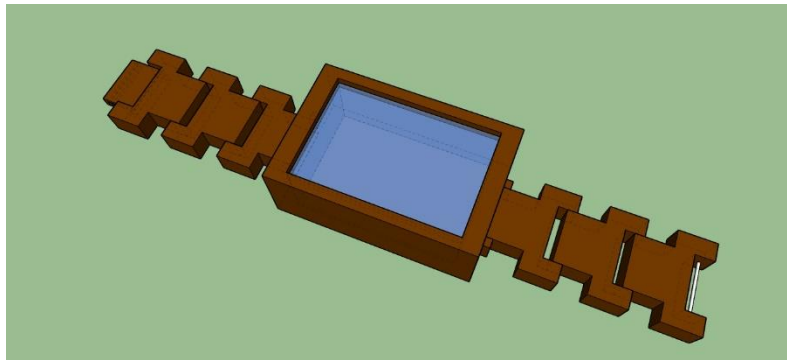
|        |                     | Correlations |        |       |
|--------|---------------------|--------------|--------|-------|
|        |                     | Bahan        | Desain | Warna |
| Bahan  | Pearson Correlation | 1            | ,000   | ,000  |
|        | Sig. (2-tailed)     |              | 1,000  | 1,000 |
|        | N                   | 9            | 9      | 9     |
| Desain | Pearson Correlation | ,000         | 1      | ,000  |
|        | Sig. (2-tailed)     | 1,000        |        | 1,000 |
|        | N                   | 9            | 9      | 9     |
| Warna  | Pearson Correlation | ,000         | ,000   | 1     |
|        | Sig. (2-tailed)     | 1,000        | 1,000  |       |
|        | N                   | 9            | 9      | 9     |

## Proses Pembuatan Desain Wooden Watch Heart Rate Ditektor

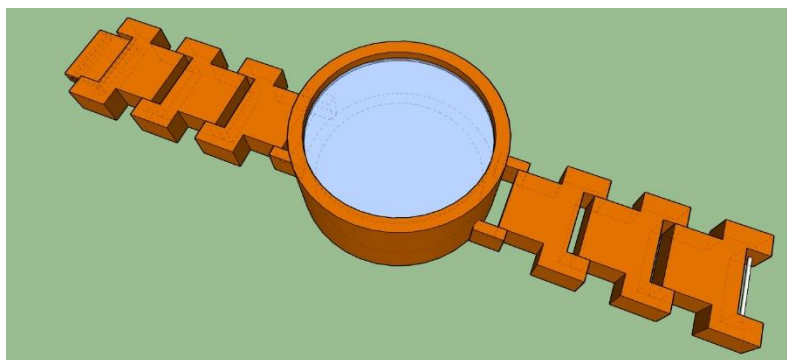
### 1. Desain 1



### 2. Desain 2

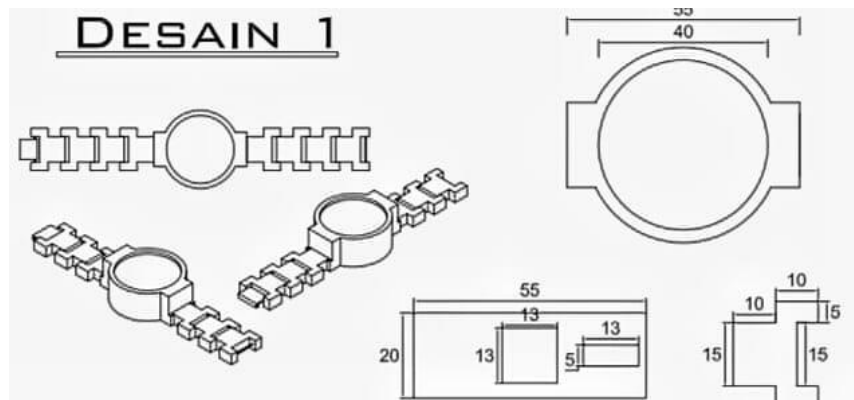


### 3. Desain 3





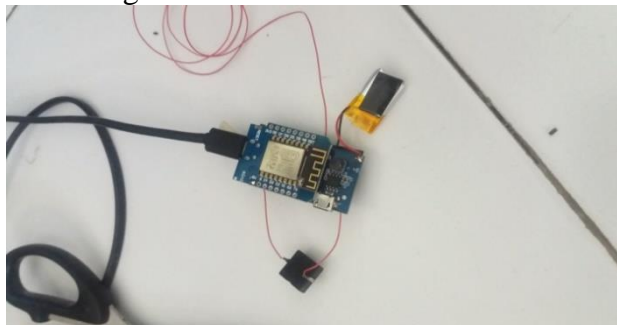
4. Perancangan Desain Menggunakan Autocad



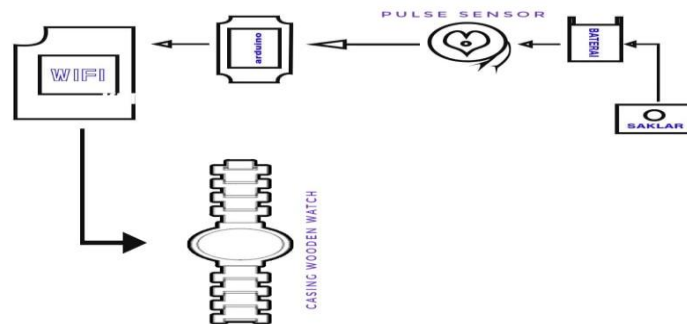
5. Pembuatan Casing Wooden Watch menggunakan mesin *Scroll Saw*



6. Perancangan Software



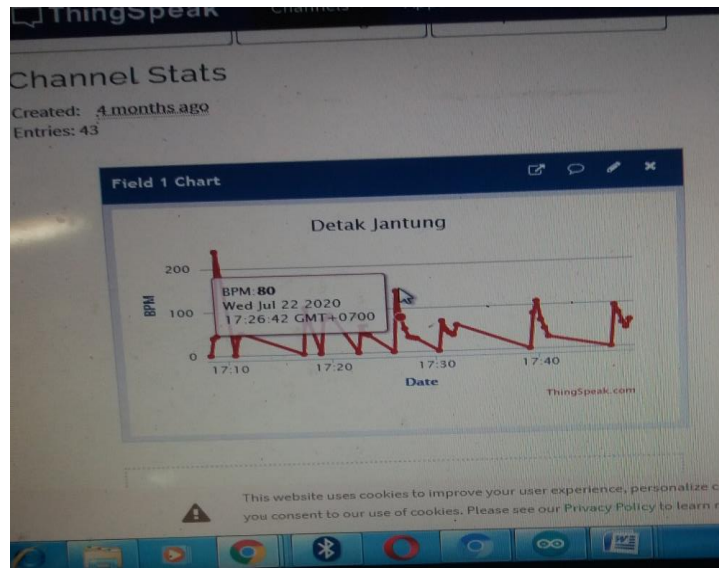
## 7. Skema Perancangan Alat



## 8. Pengambilan Sampel dan Pengujian Alat



## 9. Gambar Grafik Detak Jantung atau Tampilan Web Thingspeak



Output Wooden Watch Heart Rate Ditektor





## Correlations

[illegible]



